

Institut für Lebensmittelsicherheit und –hygiene
Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich

Direktor: Prof. Dr. R. Stephan

**Retrospektive Auswertung von Befunden der Mikrobiologischen
Fleischuntersuchung (MFU) der letzten acht Jahre**

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der
Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich

vorgelegt von

Patrick Dahl

Tierarzt
von Bassersdorf (ZH)

genehmigt auf Antrag von

Prof. Dr. R. Stephan, Referent

PD Dr. R. Müller, Korreferent

Zürich, 2004

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Zusammenfassung / Summary	5
2. Einleitung	7
2.1. Fleischgewinnung in der Schweiz	7
2.2. Fleischkontrolle in der Schweiz	7
2.3. Mikrobiologische Fleischuntersuchung (MFU) und ihre Stellung in der Fleischkontrolle	9
2.4. Zusammenstellung der zwischen 1995 und 2003 in der Schweiz durchgeführten Mikrobiologischen Fleischuntersuchungen	18
2.5. Ziel der Arbeit	19
3. Material und Methode	20
3.1. Datenmaterial	20
3.2. Datenerhebung	22
3.3. Auswertung der Daten	22
4. Ergebnisse und Diskussion Kalb	23
4.1. Gründe für eine MFU	23
4.2. Rückstandsanalytik	31
4.3. Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen	34
4.3.1. Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis	35
4.3.2. Proben mit positivem bakteriologischem Ergebnis	36
4.3.2.1. Unspezifischer und spezifischer Keimgehalt	37
4.3.2.1.1. Proben mit unspezifischem Keimgehalt	38

4.3.2.1.2.	Proben mit spezifischem Keimgehalt	40
5.	Ergebnisse und Diskussion Rind	43
5.1.	Gründe für eine MFU	43
5.2.	Rückstandsanalytik	52
5.3.	Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen	55
5.3.1.	Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis	55
5.3.2.	Proben mit positivem bakteriologischem Ergebnis	57
5.3.2.1.	Unspezifischer und spezifischer Keimgehalt	59
5.3.2.1.1.	Proben mit unspezifischem Keimgehalt	59
5.3.2.1.2.	Proben mit spezifischem Keimgehalt	62
6.	Ergebnisse und Diskussion Stier	65
6.1.	Gründe für eine MFU	65
6.2.	Rückstandsanalytik	73
6.3.	Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen	76
6.3.1.	Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis	76
6.3.2.	Proben mit positivem bakteriologischem Ergebnis	78
6.3.2.1.	Unspezifischer und spezifischer Keimgehalt	80
6.3.2.1.1.	Proben mit unspezifischem Keimgehalt	80
6.3.2.1.2.	Proben mit spezifischem Keimgehalt	83
7.	Ergebnisse und Diskussion Kuh	86
7.1.	Gründe für eine MFU	86
7.2.	Rückstandsanalytik	96

7.3.	Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen	100
7.3.1.	Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis	100
7.3.2.	Proben mit positivem bakteriologischem Ergebnis	103
7.3.2.1.	Unspezifischer und spezifischer Keimgehalt	107
7.3.2.1.1.	Proben mit unspezifischem Keimgehalt	107
7.3.2.1.2.	Proben mit spezifischem Keimgehalt	110
8.	Ergebnisse und Diskussion Schwein	113
8.1.	Gründe für eine MFU	113
8.2.	Rückstandsanalytik	117
8.3.	Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen	119
8.3.1.	Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis	120
8.3.2.	Proben mit positivem bakteriologischem Ergebnis	120
8.3.2.1.	Unspezifischer und spezifischer Keimgehalt	121
8.3.2.1.1.	Proben mit unspezifischem Keimgehalt	121
8.3.2.1.2.	Proben mit spezifischem Keimgehalt	123
9.	Ergebnisse und Diskussion Schaf	125
9.1.	Gründe für eine MFU	125
9.2.	Rückstandsanalytik	127
9.3.	Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen	128
9.3.1.	Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis	128
9.3.2.	Proben mit positivem bakteriologischem Ergebnis	129
9.3.2.1.	Unspezifischer und spezifischer Keimgehalt	129
9.3.2.1.1.	Proben mit unspezifischem Keimgehalt	129

9.3.2.1.2.	Proben mit spezifischem Keimgehalt	131
10.	Ergebnisse und Diskussion Pferd	132
10.1.	Gründe für eine MFU	132
10.2.	Rückstandsanalytik	137
10.3.	Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen	139
10.3.1.	Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis	140
10.3.2.	Proben mit positivem bakteriologischem Ergebnis	142
10.3.2.1.	Unspezifischer und spezifischer Keimgehalt	143
10.3.2.1.1.	Proben mit unspezifischem Keimgehalt	143
10.3.2.1.2.	Proben mit spezifischem Keimgehalt	145
11.	Schlussfolgerungen	147
12.	Literaturverzeichnis	152
13.	Anhang	153
13.1	Verdankungen	153

1. Zusammenfassung

Die mikrobiologische Fleischuntersuchung (MFU) ist eine von mehreren Hilfsuntersuchungen, die im Rahmen der Fleischkontrolle zur Beurteilung der Geniessbarkeit eines Schlachttierkörpers herangezogen werden kann. Sie besteht aus einer bakteriologischen Untersuchung vorgegebener Muskelstücke und Organteile sowie einem biologischen Hemmstoffnachweis in Muskulatur und Niere. Die Gründe für die Durchführung einer MFU, wie auch das Vorgehen im Labor sind in der Fleischuntersuchungsverordnung (FUV) definiert.

Ziel dieser Arbeit war es die Daten von 4'329 MFU, welche im Zeitraum von Januar 1995 bis Juni 2003 am Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene durchgeführt wurden, retrospektiv auszuwerten. Die Proben stammten aus zwei Grossbetrieben (n=858), aus mehreren Kleinbetrieben des Kantons Zürich (n=1'914) sowie aus dem Schlachtlokal des Tierspitals der Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich (n=1'557) und verteilten sich auf die folgenden Tierarten: Rindergattung (n=3'926): Kalb (n=313), Rind (n=303), Stier (n=428), Kuh (n=2'882); Schwein (n=72); Schaf (n=18); Pferd (n=312) und Reh (n=1).

Die häufigsten Gründe für eine MFU gemäss Vorbericht der einsendenden Fleischkontrolleure liessen sich unter dem Punkt „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV, Anhang 4, Pt 1.2) zusammenfassen. Dabei war aber in der Regel kein Alter der Veränderung (akut, subakut, chronisch) angegeben, welches jedoch einen direkten Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit eines Erregernachweises und/oder auf eine mögliche nicht deklarierte Behandlung des Tieres aufweist. Vor diesem Hintergrund erstaunt die ermittelte, zu einem grossen Teil schlechte Übereinstimmung zwischen einer bestimmten Veränderung und einem spezifischen Keimnachweis nicht. Knapp die Hälfte der von den Einsendern angegebenen Vorberichte für eine MFU, entsprach keinem der Gründe gemäss FUV. Darunter befinden sich jedoch auch Vorberichte, bei welchen aufgrund eines häufig gefundenen spezifischen Keimnachweises eine MFU zwingend durchgeführt werden müsste. Die Vorgaben der FUV sollten in diesem Sinne ergänzt werden.

Beim Befund Haurotlauf des Schweines stellt sich in Bezug auf eine Kosteneinsparung die Frage, ob es nicht sinnvoller wäre den Schlachttierkörper direkt zu entsorgen und auf eine MFU zu verzichten. In 76% der analysierten Proben wurde nämlich der spezifische Erreger *Erysipelothrix rhusiopathiae* nachgewiesen und die entsprechenden Schlachttierkörper mussten gemäss FUV ungeniessbar erklärt werden.

Die nun vorliegende systematische Datenauswertung kann als Basis für eine Überarbeitung und Ergänzung der Vorgaben der FUV dienen und soll zu einer neuen Sensibilisierung im Umgang mit der MFU führen.

Summary

The microbiological testing of meat (MFU) is one of several further analyses that can be used for an edibility rating of slaughtered animal carcasses regarding the inspection of meat. It consists of a bacteriological analysis of different prescribed pieces of muscle and organs as well as an antibiotics testing in skeletal muscles and the kidney. The reasons for implementing an MFU and the procedures in the lab are defined in the decree for meat examination (FUV).

The aim of this study was to evaluate the data set of 4'329 MFU which were carried out at the Institute of food safety and hygiene during the period of January 1995 to June 2003, using descriptive and combinative analyses. The samples were derived from two large abattoirs (n=858), several small abattoirs (n=1'914) and the slaughter house of the "Tierspital Zurich" (n=1'557). The distribution as regards the species is the following: genus cattle (n=3'926): calf (n=313), cattle (n=303), bull (n=428), cow (n=2'882); pig (n=72); sheep (n=18); horse (n=312) and doe (n=1).

According to the meat inspectors, the most common reasons for a MFU could be assigned to the category of "inflammation and necroses". Normally, there was no declaration of the age of the pathological-anatomical changes (acute, subacute, chronic) available, which however has a direct influence on the probability of detection of pathogens and on a possible treatment of the animal with antibiotics. In this context, it is not surprising that the compliance between a particular pathological-anatomical change and a specific detection of pathogens is generally poor. About half of the reasons for a MFU did not correspond to one of the reasons for a MFU according to the FUV. However, among them, some necessitate a MFU due to an often found specific detection of pathogens. The guidelines of the FUV should be adjusted in this sense.

Concerning cost-saving in cases of swine erysipelas with skin lesions the question came up, whether it would be more reasonable to declare the slaughtered animal carcasses for not acceptable for consumption without the accomplishment of a MFU. 76% of the analysed MFU showed the specific pathogen *Erysipelothrix rhusiopathiae* in muscle or organs.

This systematic analysis of the MFU data set of our lab can serve as a basis for revision and supplementation of the guidelines of the FUV and should result in a new sensitisation in dealing with the MFU.

2. Einleitung

2.1. Fleischgewinnung in der Schweiz

Die Schweiz besitzt bei einer Gesamtfläche von 4'129'300 ha eine landwirtschaftliche Nutzfläche von 1'071'899 ha. Davon werden ca. 70% als Wiesen und Weideflächen genutzt und tragen somit zur Milch- und Fleischproduktion bei. Die restlichen 30% werden als Ackerland bewirtschaftet, wobei ca. 50% der Getreideproduktion wiederum als Tierfutter verwertet wird (Bundesamt für Statistik, www.statistik.admin.ch).

Der Rindviehbestand hat in den vergangenen Jahren konstant abgenommen: 1996 1'747'071; 2001 1'611'351; 2002 1'593'697 (Anonym, 2003). Beim Schweinebestand lässt sich ein umgekehrter Trend feststellen: 1996 1'379'359; 2001 1'547'711; 2002 1'560'856 (Anonym, 2003).

Die Anzahl geschlachteter Tiere der Rindergattung ist von 671'953 im Jahre 2001 und 680'532 im Jahre 2002 auf 667'024 im Jahre 2003 leicht gesunken. Im Vergleich dazu lag die Anzahl geschlachteter Schweine bei 2'745'186 (2001), 2'729'495 (2002) und 2'646'905 (2003). Als ungeniessbar beurteilt wurden 2003 4'050 Rinder- und 4'319 Schweineschlachttierkörper (Anonym, 2004).

Insgesamt wurden in der Schweiz im Jahr 2002 383 Mio kg Fleisch gewonnen. Die Schlachtungen verteilten sich dabei auf zwei Schlachtbetriebe mit einer Fleischproduktion von >30 Mio kg/Jahr, weitere Betriebe mit >10 Mio kg/Jahr, kleinere Betriebe mit >3 Mio kg/Jahr sowie zahlreiche Kleinbetriebe. Geographisch zeigt sich eine Konzentration von Schlachtbetrieben im Mittelland.

Die Fleischkontrolle wird in den wenigen Grossbetrieben der Schweiz durch hauptamtliche Fleischkontrolleure, in den sehr vielen Kleinbetrieben hingegen durch praktizierende Tierärzte im Nebenamt wahrgenommen.

2.2. Fleischkontrolle in der Schweiz

Die amtliche Fleischkontrolle basiert in der Schweiz auf der Schlachttieruntersuchung und der Fleischuntersuchung gemäss der Fleischhygieneverordnung (FHyV) vom 1. März 1995 (Anonym, 1995). Die Durchführung der Fleischuntersuchung ist in der

Fleischuntersuchungsverordnung (FUV) vom 3. März 1995 geregelt (Anonym, 1995), (Abbildung 1).

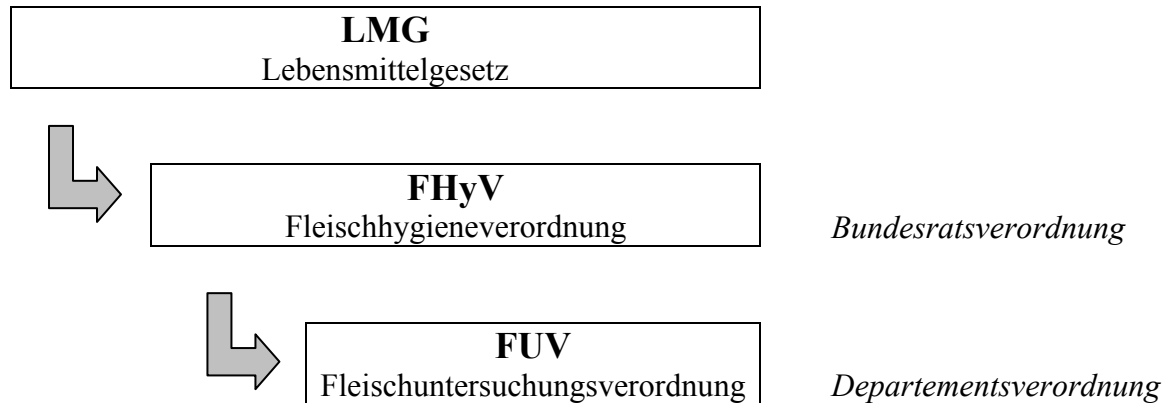


Abbildung 1: Gesetzliche Vorschriften bezüglich Fleischgewinnung

Bei der Schlachttieruntersuchung werden Rinder älter als sechs Monate, Ziegen und Schafe älter als zwölf Monate immer und Tiere anderer Tierarten stichprobenartig untersucht. Ziel dieser Untersuchung ist es festzustellen, ob das Tier (i) krank oder verletzt ist, (ii) das Allgemeinbefinden gestört ist, (iii) Anzeichen vorhanden sind, welche auf Arzneimittelverabreichung vor dem Schlachten oder auf eine Behandlung mit unerlaubten Stoffen hindeuten und (iv) das Tier sauber ist.

Bei der Fleischuntersuchung werden Kopf, innere Organe sowie die beiden Schlachttierkörperhälften jedes Tieres durch Adspektion, Palpation und gegebenenfalls Inzision untersucht und aufgrund der daraus resultierenden Ergebnisse als geniessbar bzw. ungeniessbar beurteilt. Falls die Schlachttieruntersuchung oder die Fleischuntersuchung den Entscheid als fragwürdig erscheinen lassen, können durch den Fleischkontrolleur weiterführende Untersuchungen angeordnet werden. Dazu zählen unter anderem die Mikrobiologische Fleischuntersuchung (MFU), die pH-Wert-Messung, die Bestimmung der Wässrigkeit der Muskulatur, die Koch- oder Bratprobe sowie die Ether-/Alkoholprobe.

2.3. Die Mikrobiologische Fleischuntersuchung (MFU) und ihre Stellung in der Fleischkontrolle

Die mikrobiologische Fleischuntersuchung (MFU) ist eine von mehreren Hilfsuntersuchungen, die zur Beurteilung der Geniessbarkeit eines Schlachttierkörpers herangezogen werden können. Sie ist nach FUV (Anhang 4, Pt 1.1 bis 1.6) zu veranlassen, wenn krankhafte Veränderungen des Schlachttierkörpers oder der dazugehörigen Teile oder Verunreinigungen den Entscheid als fragwürdig erscheinen lassen, namentlich bei:

1. Störungen des Allgemeinbefindens
2. Entzündungsprozessen oder Nekrosen
3. Tieren, die später als 45 Minuten nach dem Betäuben oder Töten oder nicht fachgerecht ausgeweidet wurden
4. Fragwürdiger Ausblutung
5. Verdacht auf spezifische Infektionen mit humanpathogenen Mikroorganismen, zum Beispiel Salmonellen
6. Schlachttierkörpern, von denen bei der Fleischuntersuchung Teile fehlen, die nach Anhang 2 untersucht werden müssen

Gemäss FUV unterbleibt eine MFU, wenn ein Beanstandungsgrund nach Anhang 3 offensichtlich zur Folge hat, dass der Schlachttierkörper als tierischer Abfall entsorgt werden muss. Andererseits erlaubt ein günstiges Ergebnis einer MFU alleine nicht ohne weiteres einen Schlachttierkörper als geniessbar zu beurteilen. Unter dem Begriff eines „günstigen Ergebnisses“ versteht man den Ausschluss folgender Befunde:

- a. Erreger von Infektionskrankheiten, Toxi-Infektionen oder Intoxikationen
- b. Septikämie
- c. Unspezifische Keime in der Tiefe der Muskulatur

Für die Gesamtbeurteilung (geniessbar/ungeniessbar) eines Schlachttierkörpers müssen zwingend sowohl die klinischen, als auch die pathologisch-anatomischen Befunde und zusätzlich alle Laborergebnisse in Betracht gezogen und als Ganzes berücksichtigt werden.

Zusätzlich ist im Anhang 4 der FUV festgelegt, welche Proben bei den einzelnen Tierarten für eine MFU entnommen werden müssen.

Bei Tieren der Rinder- und Pferdegattung sind dies:

- je ein Muskelstück mit Faszien und Bindegewebe, mindestens 10 cm lang, vom Vorderviertel (Abbildung 2) und dem diagonal dazu gelegenen Hinterviertel (Abbildung 3)
- je ein nicht angeschnittener Lymphknoten aus den beiden anderen Vierteln, zum Beispiel *Ln. cervicalis superficialis* oder *Ln. axillaris* vom Vorderviertel (Abbildung 4), bzw. *Ln. iliacus*, *Ln. subiliacus* oder *Ln. popliteus* vom Hinterviertel (Abbildung 5)
- die Milz oder ein handgrosses Stück davon (Abbildung 6)
- eine Niere
- von der Leber bei Tieren der Rindergattung der Spiegel'sche Lappen sowie bei Pferden ein entsprechend grosses Stück vom scharfen Rand (Abbildung 7)

Zusätzlich können spezifisch veränderte Teile aus Organen und Muskulatur mit den dazugehörenden Lymphknoten entnommen werden.



Abbildung 2: Probenentnahme Muskulatur des Vorderviertels

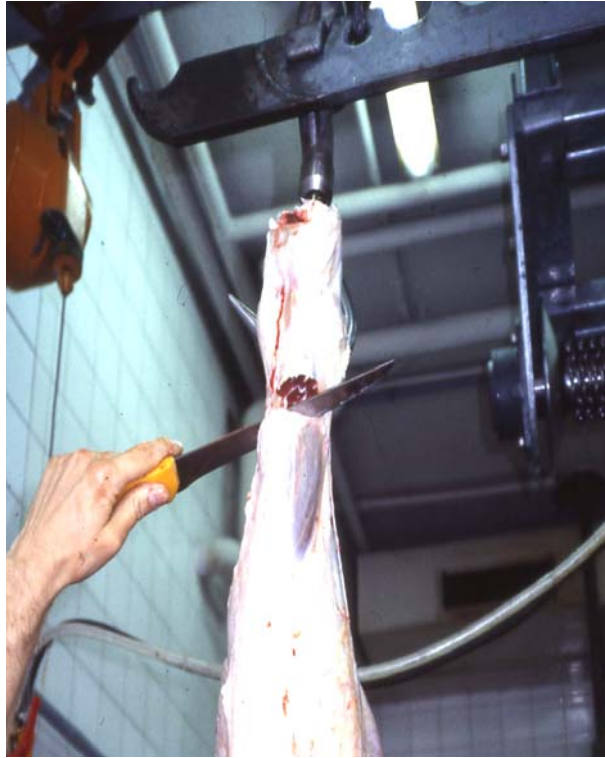


Abbildung 3: Probenentnahme Muskulatur des Hinterviertels



Abbildung 4: Probenentnahme Buglymphknoten, *Ln. cervicalis superficialis*

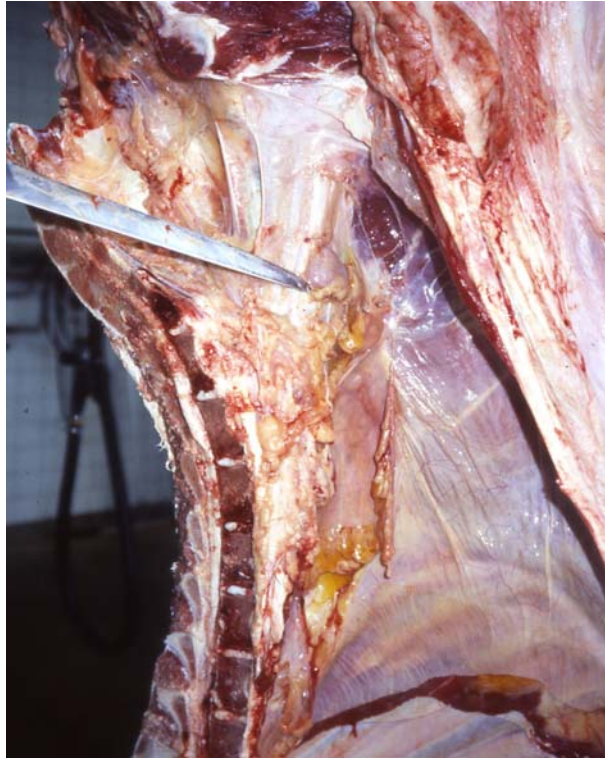


Abbildung 5: Probenentnahme Darmbeinlymphknoten, *Ln. iliacus*

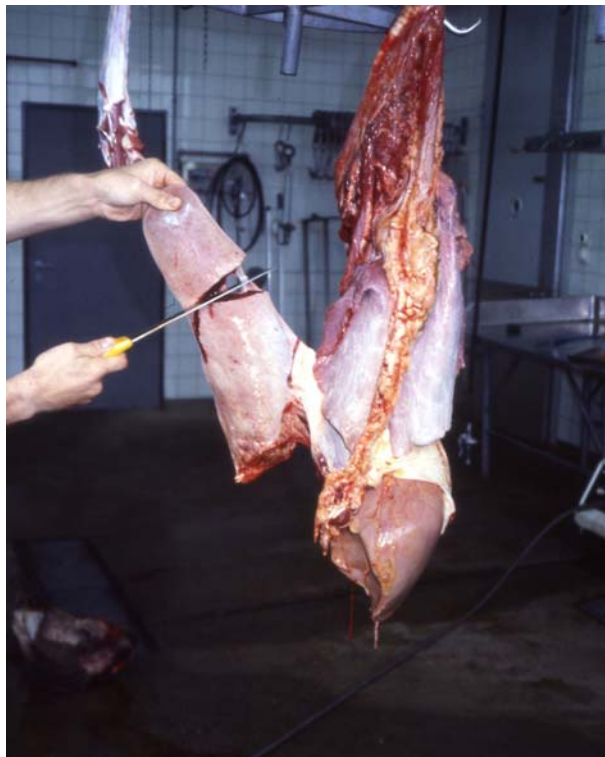


Abbildung 6: Probenentnahme Milz

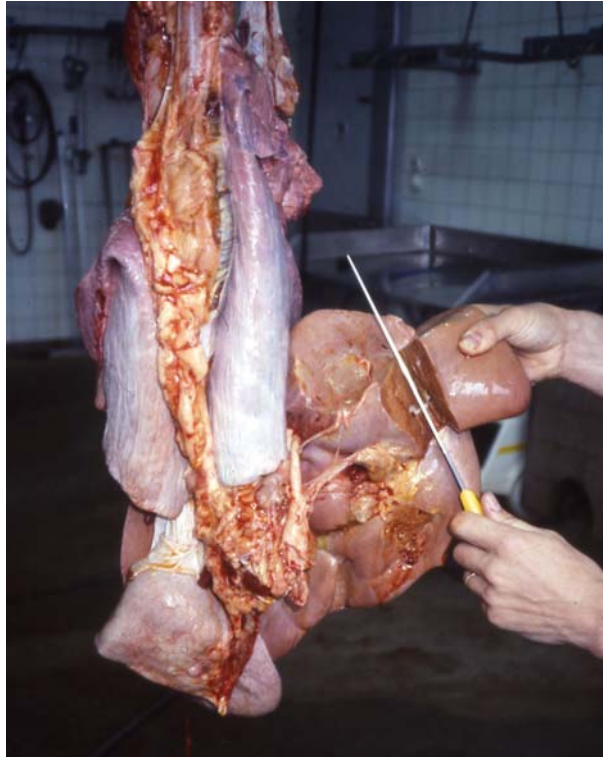


Abbildung 7: Probenentnahme Spiegel'scher Lappen der Leber

Bei Tieren der Schaf-, Ziegen- und Schweinegattung müssen für eine MFU folgende Proben entnommen werden:

- je ein Muskelstück mit Faszien und Bindegewebe, vom Vorderviertel und dem diagonal dazu gelegenen Hinterviertel
- eine Niere
- mindestens die Hälfte der Leber

Zusätzlich können spezifisch veränderte Teile aus Organen und Muskulatur mit den dazugehörenden Lymphknoten entnommen werden.

Um ein von äusseren Umständen unbeeinflusstes Ergebnis zu erhalten, ist die korrekte Verpackung und der Versand des Probenmaterials von Bedeutung. Das Vorgehen hierfür ist in der FUV festgehalten. Die Proben müssen auf eine Kerntemperatur von 4 °C gekühlt, nicht aber tiefgekühlt, werden. Für den Versand sind die Proben einzeln, dicht in flüssigkeitsundurchlässigem Material zu verpacken (Abbildung 8). Es sind isolierte, mit

Kühlelementen ausgestattete Transportbehälter zu verwenden. Der Versand hat auf dem schnellsten Weg zu erfolgen. Den Proben ist ein Probenerhebungsrapport beizufügen, welcher eine eindeutige Rückverfolgbarkeit der Proben ermöglicht (Abbildung 9).



Abbildung 8: Verpackung der Proben für eine MFU in Plastikbeuteln

Kanton Zürich		Amtlicher Probenerhebungsrapport für mikrobiologische Fleischuntersuchung	ORIGINAL
Gemeinde			
Schlachtbetrieb			Kontrollnummer:
Tierart / Alter / Geschlecht			
Kennzeichnung des Tieres	<input type="checkbox"/> OM-Nr. / <input type="checkbox"/> Tätowierung		
Verkehrschein-Nummer			Händler:
Herkunftsbestand Eigentümer/-in des Schlachttierkörpers			
Nummer der Probe			
Materiale: <input type="checkbox"/> Muskel 1 (Vorderviertel) / <input type="checkbox"/> Muskel 2 (vom diagonal dazu gelegenen Hinterviertel) <input type="checkbox"/> je ein nicht angeschnittener Lymphknoten mit dem umschliessenden Binde- und Fettgewebe aus den beiden andern Vierteln: <input type="checkbox"/> Bug- oder <input type="checkbox"/> Achsellymphknoten; und <input type="checkbox"/> ein innerer Darmlinienlymphknoten, <input type="checkbox"/> Kniefalt- oder <input type="checkbox"/> Popliteallymphknoten <input type="checkbox"/> Niere; <input type="checkbox"/> Leber (bei Tieren der Rindergattung der Spiegelfische Lappen / bei Tieren der Pferdegattung vom scharfen Rand) <input type="checkbox"/> Milz oder ein handgrosses Stück davon <input type="checkbox"/> spezifisch veränderte Teile aus Organen und Muskulatur mit dem dazugehörigen Lymphknoten			
Behandlung mit Antibiotika: <input type="checkbox"/> ja / <input type="checkbox"/> nein			
Bericht:			
Untersuchungsantrag:			
Probenverschluss: Vorschriftsgemäss einzeln dicht in flüssigkeitsundurchlässigem Material verpackt: <input type="checkbox"/> unter amtlicher Aufsicht überbracht / <input type="checkbox"/> mit Post zugestellt und Proben im Kern auf 4° C gekühlt			
Untersuchungslabor: Institut für tierärztliche Lebensmittelhygiene der Universität Zürich			
Schlachttierkörper vorsorglich beschlagnahmt: <input type="checkbox"/> ja / <input type="checkbox"/> nein			
Ort, Zeit, Datum:		Fleischkontrolleur/-in:	
Rechtsmittelbelehrung: Gegen die Beschlagnahmung kann/können der/die Betroffene(n) innert 5 Tagen nach Empfang dieser Mitteilung beim Kantonalen Veterinäramt Zürich Einsprache erheben (§ 18 der kantonalen Verordnung zum eidgenössischen Lebensmittelgesetz vom 28.6.95).			
Bemerkungen:			
Mitteilung an: (Original geht an das Untersuchungslabor, eine Kopie bleibt beim/bel der Fleischkontrolleur/-in) - der/die Eigentümer/-in des Schlachttierkörpers <input type="checkbox"/> eine Kopie ausgehändigt / <input type="checkbox"/> eingeschrieben zugestellt			
Die Rückseite ist für den Laborbericht reserviert.		<input type="checkbox"/> Zutreffendes ankreuzen	

Abbildung 9: Beispiel eines amtlichen Probenerhebungsrapportes für die MFU (Vorderseite)

Der Anhang 4 der FUV beschreibt zudem den gesamten labortechnischen Teil der Mikrobiologischen Fleischuntersuchung, wie Probenvorbereitung, Probenansatz und Auswertung.

Nach der Entfernung von anhaftendem Binde- und Fettgewebe wird die Oberfläche der Proben durch Hitze bis in eine Tiefe von 1-2 mm denaturiert. Der Probenansatz erfolgt mit sterilen Instrumenten und lässt sich in die folgenden drei Bereiche gliedern (Abbildung 10):

- a) Direktausstrich
- b) Zwei Anreicherungen in flüssigen Nährmedien mit anschließender Umzüchtung auf feste (Selektiv-) Medien
- c) Hemmstofftest

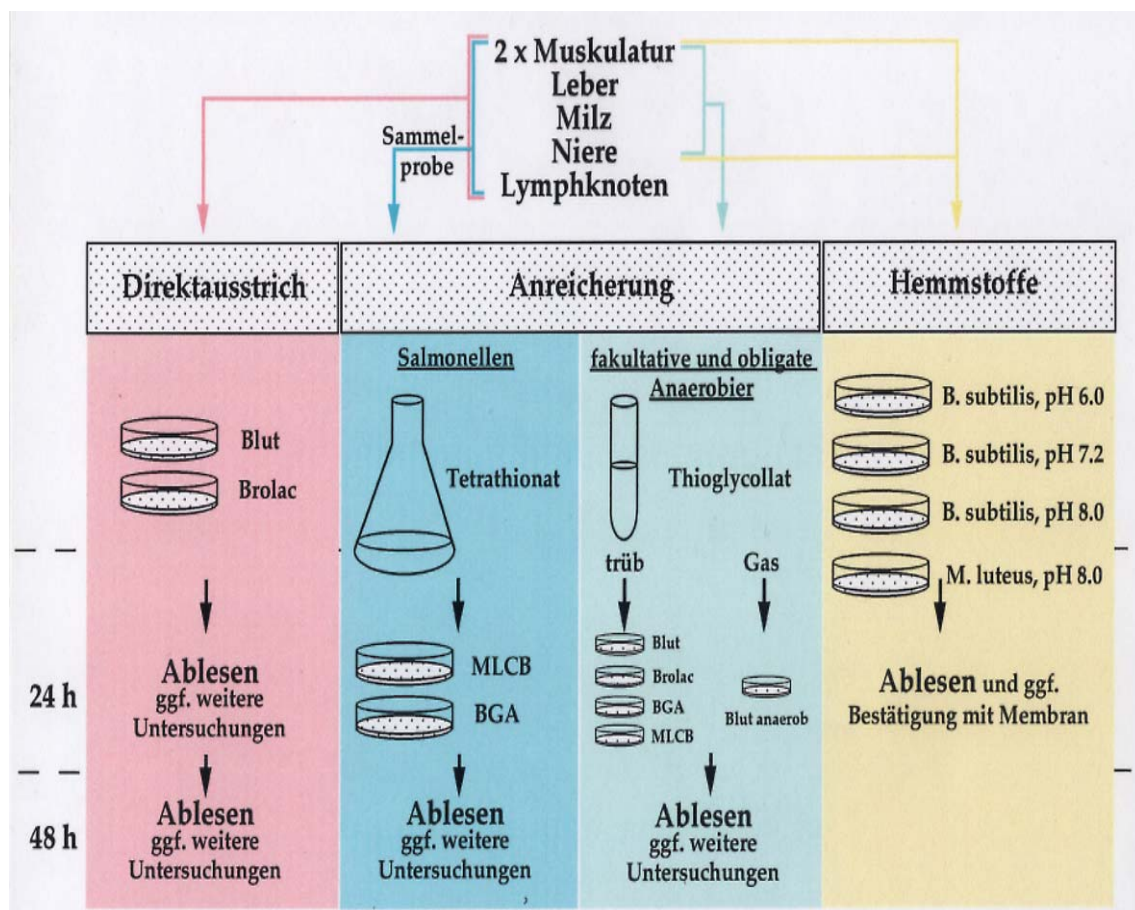


Abbildung 10: Schema des Probenansatzes einer MFU

a) Direktausstrich

Je ein Stückchen der Muskel- und Organproben werden auf Blut-Agar (Trypticase-Soy-Agar, BBL mit 5% Schafblut) und Bromthymolblau-Laktose-Agar (BROLAC-Agar; Merck, Darmstadt, D) ausgestrichen. Die Medien sind während 18 bis 24 Stunden bei 37 °C und aeroben Bedingungen zu inkubieren. Zeigt sich nach 24 Stunden kein Wachstum, werden sie weitere 18 bis 24 Stunden bei 37 °C inkubiert.

b) Anreicherungen

Bei den Anreicherungen in flüssigen Nährmedien unterscheidet man die Salmonellen-Anreicherung in Tetrathionat-Bouillon (Oxoid CM 343) und die Anreicherung für Anaerobier in Thioglykollat (BBL 11716). Bei ersterer werden 50 ml Tetrathionat-Bouillon mit je einem Stückchen der Muskel-, Leber-, Milz-, Nieren- und Lymphknotenproben als Sammelprobe beimpft. Nach einer Inkubation von 18 bis 24 Stunden bei 37 °C erfolgt eine Überimpfung auf Selektivplatten für Salmonellen, [Mannitol-Lysin-Kristallviolett-Brillantgrün-Agar (MLCB; Brandenberger, Zürich, CH) und Brilliantgrün-Phenolrot-Agar (BGA; Difco 0285-17-7, Becton Dickinson, Sparks, USA)]. Die Selektivmedien werden anschliessend während 18 bis 24 Stunden bei 37 °C inkubiert.

Bei der Thioglykollat-Anreicherung wird ein Stückchen der Muskel-, Leber-, Milz- und Nierenproben in jeweils ein Röhrchen mit 10 ml Thioglykollat gegeben und ebenfalls während 18 bis 24 Stunden bei 37 °C inkubiert. Danach sind die Flüssigkulturen auf Blut-, BROLAC-, BGA- und MLCB-Agar zu überimpfen und wiederum während 18 bis 24 Stunden bei 37 °C aerob zu inkubieren. Bei Verdacht auf das Vorkommen von Anaerobiern (Gasbildung in Thioglykollat-Röhrchen) erfolgt zudem eine Umzüchtung auf Blutagar mit anschliessender anaerober Bebrütung während 18 bis 24 Stunden bei 37 °C.

Nach der Inkubation sind die Kollektiv- und Selektivmedien bakteriologisch auszuwerten.

c) Hemmstofftest

Für den Hemmstofftest werden etwa erbsengrosse Proben der Muskulatur und der Niere gemäss dem „erweiterten EWG-Vierplattentest“ angesetzt. Die Platten sind dabei mit *Bacillus subtilis* (Platte 1 bis 3) und *Micrococcus luteus* (Platte 4) beimpft und zeigen bei Hemmstoffrückständen in Muskulatur und/oder Niere nach einer 18 bis 24stündigen

Bebrütung bei 30 °C (Platten 1 bis 3), bzw. 37 °C (Platte 4) eine Hemmhofbildung (Zone ohne Keimwachstum). Jede der vier Platten weist einen bestimmten pH-Wert auf (Platte 1, pH=6; Platte 2, pH=7,2; Platte 3, pH=8; Platte 4, pH=8). Dadurch besitzt jede Platte eine unterschiedliche Empfindlichkeit (Schwellenwert) für verschiedene Gruppen von antimikrobiellen Wirkstoffen. Platte 1 beispielsweise ist am empfindlichsten für den Nachweis von Penicillinen, Tetrazyklinen und Bacitracin. Die genaue Durchführung des „erweiterten EWG-Vierplattentestes“ ist im Kapitel 11 des Schweizerischen Lebensmittelbuches aufgeführt (Anonym, 2001).

Auf der Rückseite des Probenerhebungsrapportes (Abbildung 11) werden nach folgenden Aspekten die Ergebnisse der MFU mitgeteilt: Salmonellennachweis, Sterilität der Proben, Keimnachweis nach Gruppen (*Enterobacteriaceae*, *Streptococcaceae*, *Micrococcaceae*, andere Keime) sowie Hemmstoffnachweis.

Institut für tierärztliche Lebensmittelhygiene der Universität Zürich

Eingang am Institut: _____ Prot. Nr. _____

Eingangstemperatur des Probenmaterials: _____ °C

Salmonellen: ☐ nachweisbar / ☐ nicht nachweisbar

Telefon an Fleischkontrolleur/-in am _____ um _____ h

Fax an Fleischkontrolleur/-in vom _____

	steril	Enterobac- teriaceen	Strepto- coccaceen	Micro- coccaceen	andere Keime
Muskel 1	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
Muskel 2	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
Leber	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
Milz	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
Niere	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
Lymphknoten	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
Koch- oder Bratprobe	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
Äther-/ Alkoholprobe	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				

Hemmstoffe: (EWG-Vierplattenfest)

Muskulatur: ☐ positiv, Breite der Hemmzone: _____ mm / ☐ negativ

Niere: ☐ positiv, Breite der Hemmzone: _____ mm / ☐ negativ

Zürich, _____

☐ Zutreffendes ankreuzen

Institut für tierärztliche
Lebensmittelhygiene der
Universität Zürich

Abbildung 11: Beispiel eines amtlichen Probenerhebungsrapportes (Rückseite), Befundmitteilung

2.4. Zusammenstellung der zwischen 1995 und 2003 in der Schweiz durchgeführten Mikrobiologischen Fleischuntersuchungen

Einen Überblick über die Anzahl der in den einzelnen Kantonen in der Zeit von 1995 bis 2003 durchgeführten MFU gibt Tabelle 1. Die aufgeführten Daten wurden im Rahmen einer eigenen Umfrage bei den kantonalen Veterinärämtern erhoben.

Tabelle 1: Zusammenstellung der in der Schweiz zwischen 1995 und 2003 durchgeführten Mikrobiologischen Fleischuntersuchungen

Kanton	2003*	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
ZH	177	436	422	371	482	589	678	759	960
FR	376	709	443	553	623	781	792	884	901
VD	142	351	378	398	484	484	469	567	674
NE	86	118	125	115	108	116	122	89	81
BS	33	56	85	87	103	134	132	131	124
UR	15	31	47	63	59	55	33	54	k.A.
ZG	12	24	26	24	21	28	28	36	k.A.
SH	k.A.	125	108	186	166	149	183	129	155
GR	k.A.	151	163	169	129	213	151	177	213
SO	192	223	265	138	158	175	206	k.A.	k.A.
OW	35	67	74	73	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
SG	k.A.	518	615	590	595	619	k.A.	k.A.	k.A.
TG	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	45	69	56	116	72
BE	314	717	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

* Erstes Halbjahr

k.A.: keine Angaben verfügbar

Kantone GE, JU, TI, LU, GL, AR/AI, AG: keine Angaben verfügbar

Kantone SZ, NW, VS, BL: keine Rückmeldung

Eine Hochrechnung der vorhandenen Zahlen aus den in Tabelle 1 aufgeführten Kantonen ergibt für die ganze Schweiz eine Anzahl von rund 3'200 durchgeführter MFU im Jahre 2003. Dabei entfallen nur ungefähr 80 MFU auf Schweine und 3'120 MFU auf Tiere der Rindergattung.

2.5. Ziel der Arbeit

Ziel der vorliegenden Arbeit war, die Daten deskriptiv aufzuarbeiten und in Tabellenform oder graphisch darzustellen und in der Folge eine kombinatorische Auswertung verschiedenster Kriterien durchzuführen.

Die Ergebnisse sollen als Grundlage für eine Analyse der Vorgaben der FUV für die Durchführung einer MFU dienen sowie in Ausbildungs- und Fortbildungsveranstaltungen für Fleischkontrolleure einfließen, um damit eine Sensibilisierung im Umgang mit der MFU zu erreichen und den Einsatz der MFU als spezifisches Werkzeug für weiterführende Untersuchungen bei der Fleischkontrolle zu gewährleisten.

3. Material und Methode

3.1. Datenmaterial

Im Rahmen dieser Arbeit wurden 4'329 Mikrobiologische Fleischuntersuchungen (Tabelle 2) ausgewertet, welche im Zeitraum von Januar 1995 bis und mit Juni 2003 am Institut für Lebensmittelsicherheit und –hygiene durchgeführt wurden.

Tabelle 2: Anzahl der an unserem Institut durchgeführten Mikrobiologischen Fleischuntersuchungen (MFU) im Zeitraum von 1995 bis 1. Halbjahr 2003 (n=4'329)

	Kalb	Rind	Stier	Kuh	Schwein	Schaf	Pferd	Reh
2003*	11	11	11	95	5	1	17	
2002	21	15	26	286	11		26	
2001	23	17	30	262	8		35	1
2000	12	20	27	206	17	1	32	
1999	37	27	23	288	5	1	50	
1998	42	27	57	349	7	5	52	
1997	70	38	44	407	5	6	43	
1996	46	63	92	446	9	2	22	
1995	51	85	118	543	5	2	35	
Total	313	303	428	2882	72	18	312	1

* Erstes Halbjahr

Die Proben stammten aus zwei Grossbetrieben (n=858), aus mehreren Kleinbetrieben des Kantons Zürich (n=1'914) sowie aus dem Schlachtlokal des Tierspitals der Vetsuisse-Fakultät der Universität Zürich (n=1'557) (Tabelle 3).

Tabelle 3: Anzahl der an unserem Institut durchgeführten Mikrobiologischen Fleischuntersuchungen (MFU) aufgegliedert nach Schlachtbetriebskategorie (n=4'329)

	Grossbetrieb	Kleinbetrieb	Tierspital Zürich	Total
Kalb	194	106	13	313
Rind	45	163	95	303
Stier	116	259	53	428
Kuh	457	1'360	1'065	2'882
Schwein	46	22	4	72
Schaf		3	15	18
Pferd			312	312
Reh		1		1
Total	858	1'914	1'557	4'329

Die prozentuale Verteilung der Tiere in den drei Schlachtbetriebskategorien ist in Abbildung 12 dargestellt.

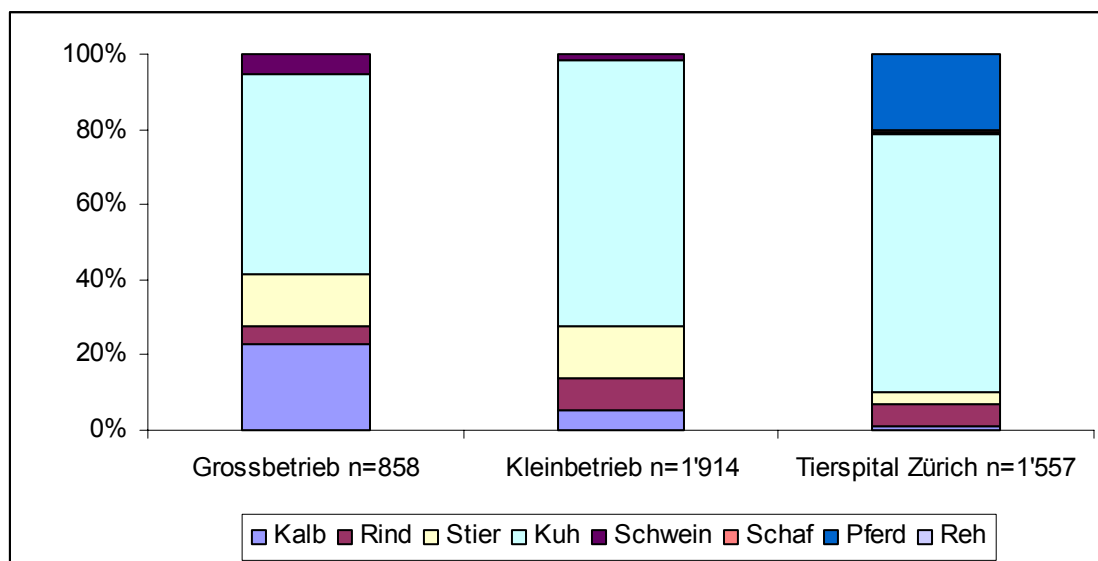


Abbildung 12: Prozentualer Anteil der an unserem Institut durchgeführten Mikrobiologischen Fleischuntersuchungen (MFU) aufgegliedert nach Schlachtbetriebskategorie (n=4'329)

Von der Auswertung ausgeschlossen wurden alle MFU, welche unvollständig im Institut eintrafen, also Proben bei welchen eines oder mehrere der für die Untersuchung vorgeschriebenen Organe fehlten.

3.2. Datenerhebung

Die Daten der 4'329 Proben wurden nach folgenden Kriterien erhoben:

- Tierart
- Alter des Tieres
- Einsender (Grossschlachtbetrieb, Kleinschlachtbetrieb, Schlachtlokal des Tierspitals Zürich).
- Grund für eine MFU gemäss Vorbericht des Einsenders
- Angabe einer antibiotischen Vorbehandlung
- Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen
- Ergebnis des Hemmstofftests

3.3. Auswertung der Daten

In einem ersten Schritt wurden die Daten deskriptiv aufgearbeitet und in Tabellenform oder graphisch als Pie- oder Bar-Chart dargestellt. Im nachfolgenden zweiten Schritt erfolgte eine kombinatorische Auswertung verschiedenster Kriterien mit Hilfe von Pivot-Tabellen (Microsoft Excel, Microsoft Corporation, Redmond/USA).

Jede MFU mit bakteriologisch positivem Ergebnis wurde unter einer der beiden Kategorien spezifischer-, respektive unspezifischer Keimgehalt eingeordnet. Hierzu wurde das gefundene Keimspektrum einer Probe mit dem auf dem Protokoll vermerkten Einsendungsgrund in Bezug gesetzt und so entschieden, ob ein möglicher ätiologischer Zusammenhang zwischen Einsendungsgrund und Keimgehalt besteht (=spezifischer Keimgehalt). Ein Beispiel für eine Probe mit einem spezifischen Keimgehalt ist der Befund „Hautrotlauf beim Schwein“, in Verbindung mit dem Ergebnis „*Erysipelothrix rhusiopathiae*“ in einem oder mehreren der untersuchten Organe. Umgekehrt wurde eine Probe mit dem Befund „Kardiomyopathie“ und dem bakteriellen Ergebnis „*Enterobacteriaceae*“ in den Organproben in die Kategorie „unspezifischer Keimgehalt bezüglich des Vorberichts des Einsenders“ eingeordnet.

4. Ergebnisse und Diskussion Kalb

Gesamthaft wurden im Untersuchungszeitraum 313 Proben von Kälbern analysiert. Dabei stammten rund zwei Drittel der MFU aus Grossbetrieben, ein Drittel aus Kleinbetrieben und nur ein geringe Anzahl aus dem Tierspital Zürich.

4.1. Gründe für eine MFU

Die nach Häufigkeit geordneten Vorberichte sind in Tabelle 4 zusammengestellt. Die Abweichung vom Gesamttotal der MFU ist auf die Angabe mehrerer Befunde bei zahlreichen MFU zurückzuführen.

Tabelle 4: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=486) gemäss Einsender von 313 Kälbern

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	118	Tarsitis	2
Peritonitis	42	Ataxie	2
petechiale Blutungen Niere	37	CCN	2
Pleuritis	28	Schwanzspitzennekrose	2
Leberdegeneration	18	Ileus	2
Verwachsungen	18	Endokarditis	2
Abmagerung	16	Leberverfettung	2
Perikarditis	14	Niereninfarkt	2
Abszess Thorax	13	Leukose	2
Enteritis	11	metabolisches Festliegen	2
Durchfallerkrankungen	11	gesund	2
Kümmerer	11	substantieller Mangel Muskulatur	2
gestörtes Allgemeinbefinden	10	geschlossene Fraktur	1
keine Angaben	10	Klauenprobleme	1
Salmonellose	9	Abszess Muskulatur	1
(Poly-)Arthritis	8	unspezifische Schwellung	1
Abszess Leber	7	Verletzung Gliedmasse	1
traumatisches Festliegen	6	eiternde Wunde in Muskulatur	1
Tympanie	6	Parese	1
Abszess Nabel	6	Otitis	1
Bronchopneumonie	5	Oesophagusperforation	1
Hydronephrose	5	Reticuloperitonitis traumatica	1
Kolik	4	Labmagenulcus Typ I und II	1
Darmruptur	4	Labmagenulcus Typ II und IV	1
Hepatitis	4	Hoflund-Syndrom	1
Nephritis	4	unspezifische Verdauungsstörungen	1
Nabelentzündung	4	Kreislaufproblem	1
Fieber	4	unspezifisches Lungenproblem	1
diverse Entzündungen	4	Leberhyperplasie	1
Lahmheit	3	unspezifisches Nierenproblem	1
Flüssigkeit in Körperhöhlen	3	Melanom	1

Auffallend sind die hohe Anzahl verschiedener Vorberichte sowie die grossen Unterschiede in der Häufigkeit der einzelnen Angaben.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 4, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 13.

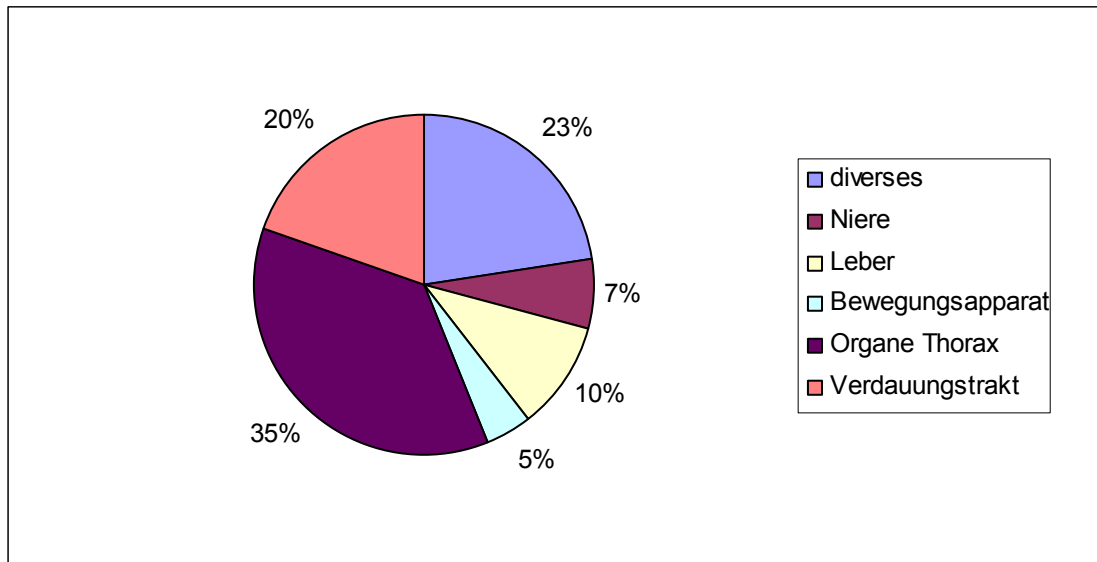


Abbildung 13: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=486) von 313 Kälbern geordnet nach Organen und Organgruppen

35% der Vorberichte entfallen auf die Gruppe „Organe Thorax“ und 20% stellen Probleme des Verdauungstraktes dar. Dieses Ergebnis erstaunt nicht, da Erkrankungen des Verdauungsapparates und der Lunge zu den häufigsten Problemen von Kälbern zählen. Die 23% der Vorberichte unter dem Kriterium „diverses“ erklären sich durch die zahlreichen, in kleiner Anzahl vorkommenden Vorberichte, welche nicht den erwähnten Organen oder Organgruppen zuzuordnen waren.

Eine Auflistung der Vorberichte in Bezug auf die Schlachtbetriebskategorien zeigt Tabelle 5.

Tabelle 5: Vorberichte (n=486) gemäss Angabe der Einsender von 313 Kälbern aufgelistet nach Schlachtbetriebskategorie

Vorbericht gemäss Einsender	n			
	Grossbetrieb	Kleinbetrieb	Tierspital Zürich	Gesamt
Pneumonie	93	25		118
Peritonitis	37	5		42
petechiale Blutungen Niere	36	1		37
Pleuritis	28			28
Leberdegeneration	17	1		18
Verwachsungen	18			18
Abmagerung	11	3	1	15
Perikarditis	14			14
Abszess Thorax	12	1		13
Enteritis	6	5		11
Durchfallerkrankungen	2	8	1	11
Kümmerer	6	5		11
gestörtes Allgemeinbefinden	8	1	1	10
keine Angaben	1	9		10
Salmonellose	9			9
(Poly-)Arthritis	6	2		8
Abszess Leber	6	1		7
traumatisches Festliegen	1	2	3	6
Tympanie		6		6
Abszess Nabel	3	3		6
Bronchopneumonie	2	3		5
Hydronephrose	5			5
Kolik		3	1	4
Darmruptur	2	2		4
Hepatitis	4			4
Nephritis	4			4
Nabelentzündung	2	2		4
Fieber		3	1	4
diverse Entzündungen	4			4
Lahmheit	1	2		3
Flüssigkeit in Körperhöhlen	3			3
Tarsitis	1	1		2
Ataxie	1	1		2
CCN		2		2
Schwanzspitzennekrose		2		2
Ileus		2		2
Endokarditis		2		2
Leberverfettung	1	1		2
Niereninfarkt		2		2
Leukose			2	2
metabolisches Festliegen		2		2
gesund			2	2
substantieller Mangel Muskulatur	2			2
geschlossene Fraktur		1		1
Klauenprobleme			1	1
Abszess Muskulatur	1			1
unspezifische Schwellung		1		1
Verletzung Gliedmasse		1		1
eiternde Wunde in Muskulatur		1		1
Parese	1			1
Otitis		1		1
Oesophagusperforation		1		1
Reticuloperitonitis traumatica		1		1
Labmagenulcus Typ I und II		1		1
Labmagenulcus Typ III und IV		1		1
Hoflund-Syndrom			1	1
unspezifische Verdauungsstörung		1		1
Kreislaufproblem		1		1
unspezifisches Lungenproblem		1		1
Leberhyperplasie	1			1
unspezifisches Nierenproblem	1			1
Melanom		1		1

62% der MFU stammten aus Grossbetrieben, 34% aus Kleinbetrieben und 4% aus dem Tierspital Zürich.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 5, geordnet nach Organen und Organgruppen, für die Gross- und Kleinbetriebe zeigt Abbildung 14.

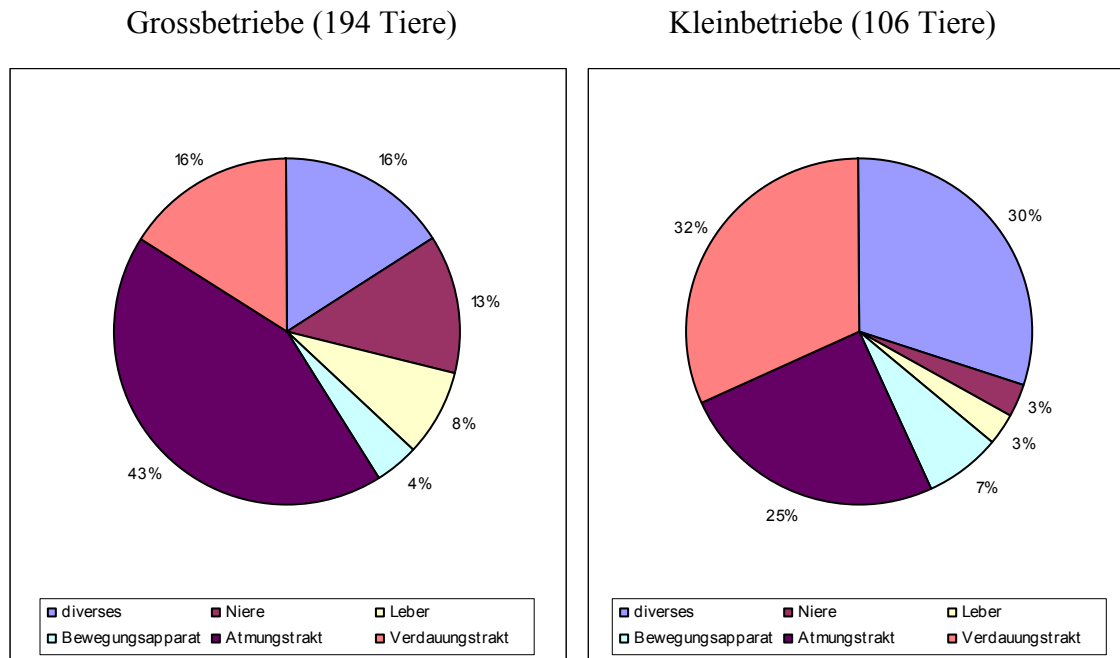


Abbildung 14: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=486) von 313 Kälbern, geordnet nach Organen, Organgruppen und Schlachtbetriebskategorien

Da der grösste Teil der MFU von Kälbern aus Grossbetrieben stammte, ist diese Verteilung sehr ähnlich der Gesamtverteilung dargestellt in Abbildung 13.

Bei der Verteilung der Angaben aus den Kleinbetrieben fällt der im Vergleich zu den Grossbetrieben höhere Anteil an Vorberichten der Gruppe „diverses“ (30%) auf. Dies könnte darin begründet sein, dass in Kleinbetrieben häufiger kranke Tiere mit den unterschiedlichsten Veränderungen, welche unter der Rubrik „diverses“ einzuordnen sind, zur Schlachtung gelangen.

In Grossbetrieben hingegen werden in der Regel klinisch gesunde Tiere geschlachtet. Tiere mit Veränderungen der Leber (8%) und der Niere (13%), welche sich oft nicht unmittelbar klinisch manifestieren, wurden wahrscheinlich als klinisch gesund in einen Grossbetrieb zur Schlachtung transportiert und die entsprechenden Veränderungen wurden erst während des Schlachtprozesses erkannt.

Gruppiert man die Gründe für eine MFU gemäss Einsender nach den Vorgaben der FUV, so lassen sich 259 Proben (83%) einem der Erhebungsgründe für eine MFU gemäss FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) zuteilen (Tabelle 6).

Tabelle 6: Einteilbarkeit der Proben von Kälbern (n=313) gemäss Vorgaben der FUV

	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	10	3
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	230	73
fragwürdige Ausblutung (4)	2	1
spezifische Infektion mit humanpathogenen Keimen (5)	9	3
fehlende Teile (6)	2	1
Kombination 1+2	3	1
Kombination 2+4	3	1
nicht einzuordnen gemäss FUV	54	17

Bei den gemäss FUV nicht zuzuordnenden Proben stehen die Gründe petechiale Blutungen Niere, Leberdegeneration, Abmagerung, Kümmerer, Durchfallerkrankungen und keine Angaben im Vordergrund (Tabelle 7).

Tabelle 7: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=162) gemäss Einsender von 54 Kälbern, nicht einteilbar nach FUV

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
petechiale Blutungen Niere	37	metabolisches Festliegen	2
Leberdegeneration	18	Niereninfarkt	2
Abmagerung	15	Leberverfettung	2
Kümmerer	11	Ileus	2
Durchfallerkrankungen	11	geschlossene Fraktur	1
keine Angaben	10	unspezifische Schwellung	1
traumatisches Festliegen	6	Verletzung Gliedmasse	1
Tympanie	6	eiternde Wunde in Muskulatur	1
Hydronephrose	5	Parese	1
Kolik	4	Melanom	1
Darmruptur	4	Leberhyperplasie	1
Lahmheit	3	unspezifisches Nierenproblem	1
Flüssigkeit in Körperhöhlen	3	Hoflund-Syndrom	1
Ataxie	2	unspezifische Verdauungsstörung	1
gesund	2	Kreislaufproblem	1
substanzieller Mangel Muskulatur	2	Oesophagusperforation	1
Leukose	2	unspezifisches Lungenproblem	1

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 7, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 15.

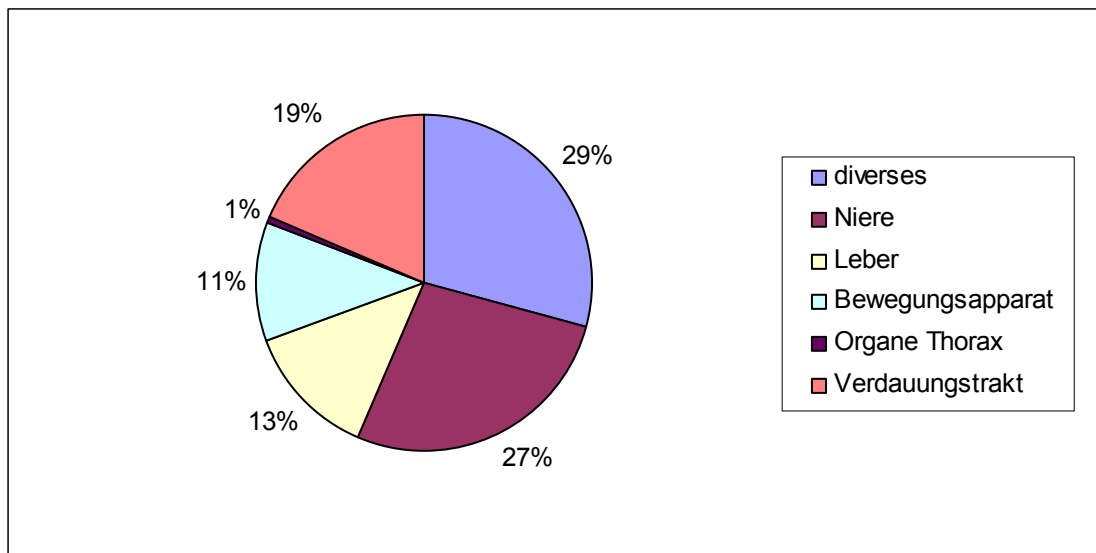


Abbildung 15: Prozentuale Verteilung der nach FUV nicht einteilbaren Vorberichte (n=162) von 54 Kälbern geordnet nach Organen und Organgruppen

Vorberichte, welche in den Gruppen „diverses“ (29%) und „Veränderungen der Niere“ (27%) einzuordnen sind, machen prozentual den grössten Anteil aller nach FUV nicht einteilbaren Proben aus.

Die unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) einteilbaren Vorberichte sind in Tabelle 8 aufgelistet.

Tabelle 8: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=300) gemäss Einsender von 230 Kälbern, unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbar

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	118	Nabelentzündung	4
Peritonitis	42	diverse Entzündungen	4
Pleuritis	28	Tarsitis	2
Verwachsungen	18	CCN	2
Perikarditis	14	Schwanzspitzennekrose	2
Abszess Thorax	13	Endokarditis	2
Enteritis	11	Abszess Muskulatur	1
(Poly-)Arthritis	8	Klauenprobleme	1
Abszess Leber	7	Otitis	1
Abszess Nabel	6	Reticuloperitonitis traumatica	1
Bronchopneumonie	5	Labmagenulcus Typ I und II	1
Hepatitis	4	Labmagenulcus Typ III und IV	1
Nephritis	4		

Es überwiegen dabei die Vorberichte Pneumonie, Peritonitis, Pleuritis, Verwachsungen und Perikarditis.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 8, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 16.

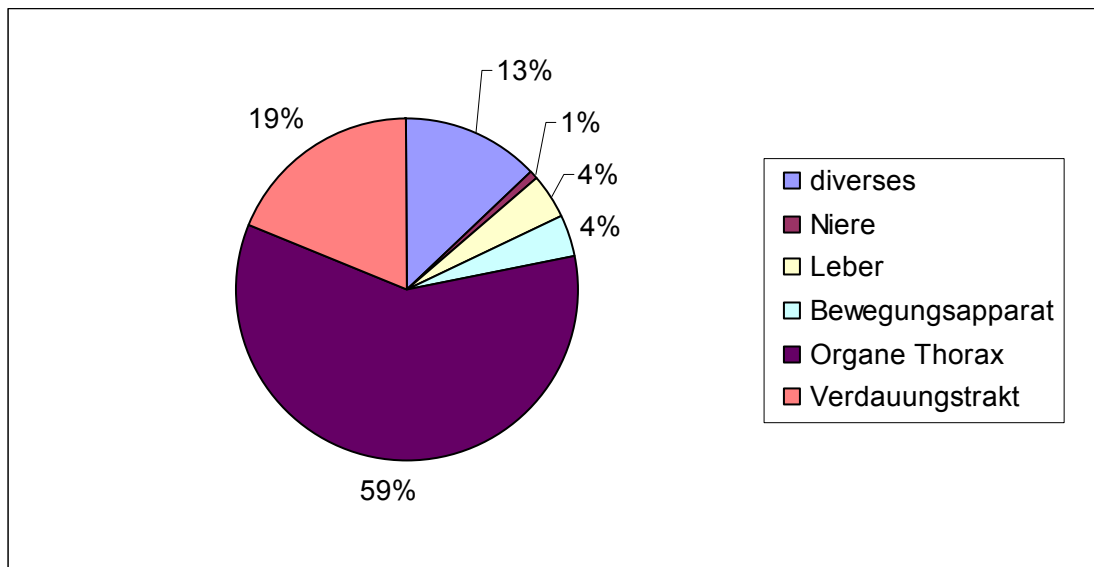


Abbildung 16: Prozentuale Verteilung der unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbaren Vorberichte (n=300) von 230 Kälbern geordnet nach Organen und Organgruppen

Vorberichte, welche in den Gruppen „Organe Thorax“ (59%) und „Veränderungen des Verdauungstrakts“ (19%) einzuordnen sind, machen prozentual den grössten Anteil aller unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbaren Proben aus.

Unter den MFU, welche dem Erhebungsgrund „Störung des Allgemeinbefindens“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.1.) zuzuordnen sind, finden sich die Angaben gestörtes Allgemeinbefinden (n=10) und Fieber (n=4).

9 MFU mit der Angabe Salmonellose sind dem Grund „Verdacht auf spezifische Infektionen mit humanpathogenen Mikroorganismen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.5) zuzuordnen.

Den Erhebungsgründen „Fragwürdige Ausblutung“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.4) und „Fehlende Teile“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.6) sind fünf, beziehungsweise zwei MFU zuzuordnen.

Einen Überblick über die Gründe für eine MFU gemäss FUV in den untersuchten Schlachtbetriebskategorien gibt Tabelle 9.

Tabelle 9: Gründe für eine MFU gemäss FUV von 313 Kälbern geordnet nach Schlachtbetriebskategorie

	n		
	Grossbetrieb	Kleinbetrieb	Tierspital Zürich
Störung Allgemeinbefinden (1)	4	4	2
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	174	55	1
fragwürdige Ausblutung (4)	1	1	
spezifische Infektion mit humanpathogenen Keimen (5)	9		
fehlende Teile (6)		2	
Kombination 1+2	3		
Kombination 2+4	3		
nicht einzuordnen gemäss FUV		44	10

Der Kategorie „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) lassen sich 89% aller Proben aus den Grossbetrieben, 51% aller Proben aus den Kleinbetrieben und 8% aller Proben aus dem Tierspital Zürich zuweisen. 42% der Proben aus den Kleinbetrieben sind nach FUV nicht zuzuordnen (Abbildung 17).

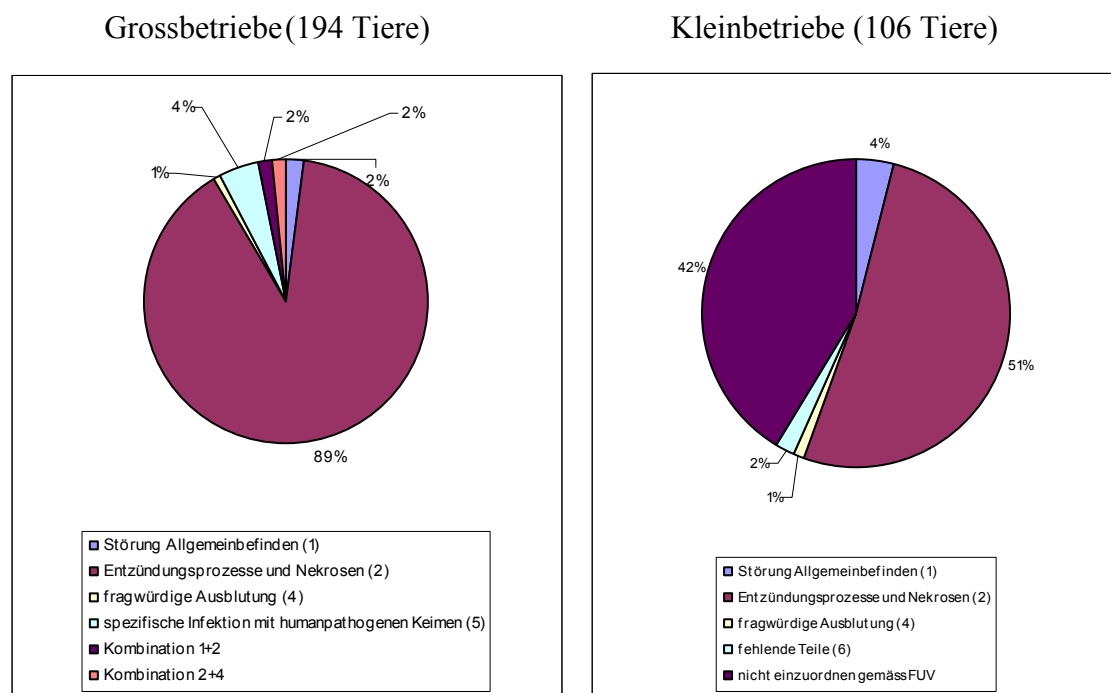


Abbildung 17: Prozentuale Verteilung der Gründe für eine MFU gemäss FUV von 313 Kälbern

4.2 Rückstandsanalytik

Von den untersuchten 313 MFU waren 51 (16%) im Hemmstofftest positiv, während 262 (84%) ein negatives Ergebnis des Hemmstofftests aufwiesen (Abbildung 18).

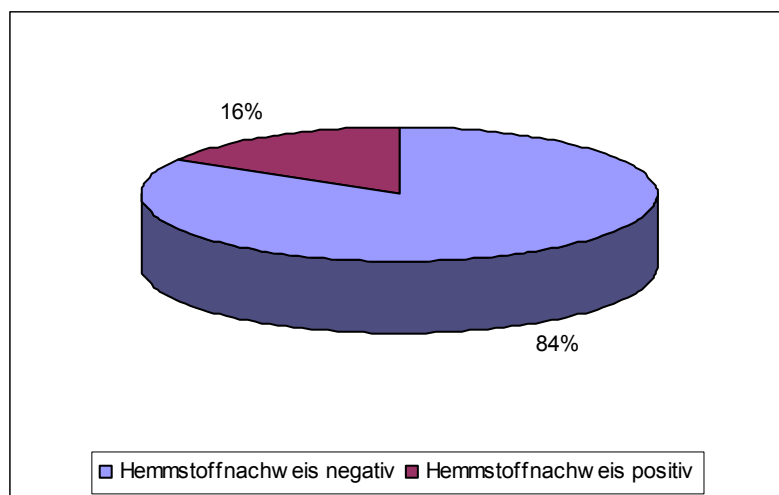


Abbildung 18: Ergebnis des Hemmstofftests der MFU von 313 Kälbern

Die Vorberichte der Proben mit einem positiven Hemmstofftest sind in Tabelle 10 zusammengestellt.

Tabelle 10: Vorberichte (n=75) der Einsender bei Proben mit positivem Hemmstofftest von 51 Kälbern

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	18	Ataxie	1
Peritonitis	10	CCN	1
Perikarditis	6	Otitis	1
Pleuritis	6	Ileus	1
Salmonellose	4	unspezifische Verdauungsstörung	1
Verwachsungen	4	Abszess Thorax	1
petechiale Blutungen Niere	3	Hepatitis	1
Enteritis	2	Abszess Leber	1
Durchfallerkrankungen	2	Leberverfettung	1
Bronchopneumonie	2	Nephritis	1
Leberdegeneration	2	Fieber	1
keine Angaben	2	Kümmerer	1
traumatisches Festliegen	1	gesund	1

Hierbei fallen die Befunde Pneumonie, Peritonitis, Perikarditis und Pleuritis mit einem hohen Anteil Proben mit positivem Ergebnis des Hemmstofftests auf.

Stellt man die Angaben gemäss Einsender über eine antibiotische Vorbehandlung dem Ergebnis des Hemmstofftests gegenüber, ergibt sich das in Abbildung 19 dargestellte Bild.

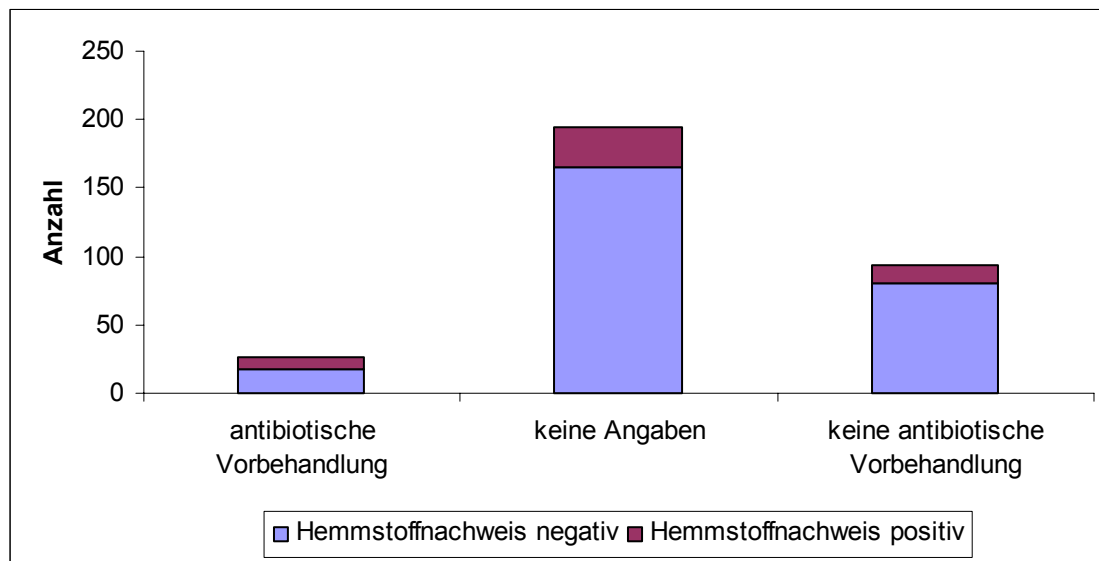


Abbildung 19: Gegenüberstellung der Angabe einer Vorbehandlung und des Ergebnisses des Hemmstofftests der Proben von 313 Kälbern

Von den 26 Proben mit der Angabe einer antibiotischen Vorbehandlung wiesen 17 ein negatives und neun ein positives Ergebnis des Hemmstofftests auf. Bei 165 der 194 MFU ohne Angabe über eine Vorbehandlung ergab der Hemmstofftest ein negatives, bei 29 ein positives Ergebnis.

Bei 13 (14%) der 93 Proben mit der Angabe „keine antibiotische Vorbehandlung“ konnten jedoch Hemmstoffe nachgewiesen werden, wobei keine bestimmten Vorberichte vermehrt auftraten. 80 dieser Proben waren Hemmstoff-negativ.

Schlüsselt man die Ergebnisse mit positivem Hemmstoffnachweis und einer Angabe „keine Vorbehandlung“ (n=13) nach Organbefunden auf, so waren bei neun MFU Hemmstoffe nur in der Niere und bei vier MFU Hemmstoffe sowohl in der Muskulatur als auch der Niere nachweisbar.

Von den 29 Proben ohne Angabe über eine Vorbehandlung und positivem Hemmstoffnachweis waren bei 26 MFU Hemmstoffe in der Niere, bei zwei MFU Hemmstoffe in Muskulatur und Niere und bei einer MFU Hemmstoffe nur in der Muskulatur nachzuweisen.

Unter den 42 MFU mit fehlender oder falscher Deklaration der Vorbehandlung und positivem Hemmstofftest waren also zu 83% der Fälle Hemmstoffe nur in der Niere, zu 14% in Muskulatur und Niere und zu 3% nur in der Muskulatur nachweisbar. Diese Tatsache hat bei den Kälbern insofern Bedeutung, als dass bei diesen Tieren auch die Niere in den Konsum gelangt und somit bei Zweifeln über die Richtigkeit der Angaben auf dem Begleitdokument ein Hemmstofftest angeordnet werden sollte.

Einen Überblick der Verteilung der Proben mit der Angabe „keine antibiotische Vorbehandlung“ und positivem Hemmstoffnachweis auf die Schlachtbetriebskategorien gibt Tabelle 11.

Tabelle 11: Proben mit der Angabe „keine Vorbehandlung“ und positivem Hemmstofftest von 13 Kälbern aufgliedert nach Schlachtbetriebskategorien

	n	%
Grossbetrieb	3	2
Kleinbetrieb	8	8
Tierspital Zürich	2	15

In Bezug auf die Gesamtzahl von MFU aus der jeweiligen Betriebskategorie wies das Tierspital Zürich (n=13) mit 15% den höchsten Anteil an MFU mit der Angabe „keine Vorbehandlung“ und positivem Hemmstofftest auf. Bei den Grossbetrieben (n=194) beträgt dieser Anteil 2% und bei den Kleinbetrieben (n=106) 8%.

Einen Überblick der Verteilung der Proben ohne Angabe über eine antibiotische Vorbehandlung und positivem Hemmstoffnachweis auf die Schlachtbetriebskategorien gibt Tabelle 12.

Tabelle 12: Proben ohne Angabe über eine antibiotische Vorbehandlung und positivem Hemmstofftest von 29 Kälbern aufgegliedert nach Schlachtbetriebskategorien

	n	%
Grossbetrieb	27	14
Kleinbetrieb	2	2

14% der MFU aus Grossbetrieben (n=194) ohne Angabe über eine antibiotische Vorbehandlung wiesen ein positives Ergebnis im Hemmstoffnachweis auf. Bei den Kleinbetrieben (n=106) betrug dieser Anteil 2%.

4.3. Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen

Bei 273 (87%) der 313 analysierten Proben wurden Keime nachgewiesen, 40 (13%) wiesen ein Ergebnis ohne Keimnachweis auf (Abbildung 20).

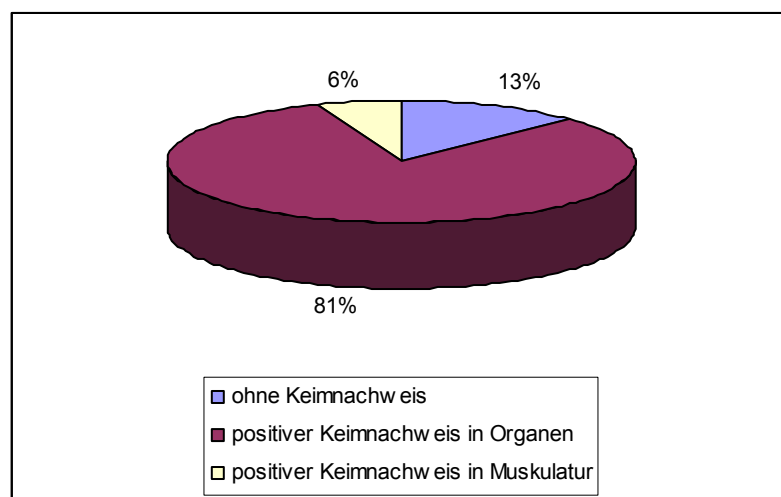


Abbildung 20: Mikrobiologisches Ergebnis bei 313 MFU von Kälbern

Die Kälber wiesen mit 87% einen hohen Anteil an Proben mit einem positiven Ergebnis im Keimnachweis auf.

4.3.1. Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis

In Tabelle 13 sind die Vorberichte aller Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis zusammengestellt.

Tabelle 13: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=62) gemäss Einsender ohne Keimnachweis von 40 Kälbern

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	16	Hoflund-Syndrom	1
petechiale Blutungen Niere	8	Peritonitis	1
Pleuritis	4	Enteritis	1
Leberdegeneration	4	Kolik	1
Perikarditis	3	Abszess Thorax	1
Abmagerung	3	Nephritis	1
Lahmheit	2	Hydronephrose	1
Tarsitis	2	Nabelentzündung	1
Bronchopneumonie	2	Leukose	1
Abszess Leber	2	gestörtes Allgemeinbefinden	1
traumatisches Festliegen	1	diverse Entzündungen	1
Ataxie	1	keine Angaben	1
Schwanzspitzennekrose	1	gesund	1

Es überwiegen dabei die Vorberichte Pneumonie, petechiale Blutungen Niere, Pleuritis und Leberdegeneration.

Gruppiert man diese Vorberichte nach den in der FUV definierten Gründen für eine MFU (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) ergibt sich die in Tabelle 14 dargestellte Verteilung.

Tabelle 14: Einteilbarkeit der Proben von 40 Kälbern mit negativem bakteriologischem Ergebnis gemäss Vorgaben der FUV

	MFU mit negativem bakteriologischem Ergebnis	
	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	1	3
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	28	70
fragwürdige Ausblutung (4)	1	3
Kombination 2+4	1	3
nicht einzuordnen gemäss FUV	9	21

Bei den 28 MFU, welche dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ zuzuordnen sind, ist überwiegend davon auszugehen, dass (i) es sich um keine akuten Prozesse mit einem Streuungspotenzial handelte, oder (ii) andere als bakterielle Ursachen vorlagen.

Fünf der 40 MFU, bei welchen ein Ergebnis ohne Keimnachweis vorlag, wiesen ein positives Ergebnis im Hemmstoffnachweis auf. Bei diesen fünf Proben waren die folgenden Vorberichte vermerkt: Pneumonie (n=2), Perikarditis (n=2), Petechiale Blutungen Niere (n=2), Bronchopneumonie (n=1), Pleuritis (n=1) und keine Angaben (n=1).

4.3.2. Proben mit positivem bakteriologischem Ergebnis

Bei 273 Proben wurden im Rahmen der bakteriologischen Untersuchung Keime nachgewiesen, wobei der Nachweis überwiegend in einem oder mehreren der zu untersuchenden Organe gelang und nur bei 18 Proben ein positives bakteriologisches Ergebnis in der Muskulatur zu verzeichnen war. Die Angaben gemäss Einsender bei diesen 18 MFU verteilten sich auf die in Tabelle 15 aufgeführten Vorberichte.

Tabelle 15: Angaben gemäss Einsender (n=25) bei MFU mit positivem bakteriologischem Ergebnis der Muskulatur von 18 Kälbern

Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	6
traumatisches Festliegen	2
Peritonitis	2
Salmonellose	2
Leberdegeneration	2
Abmagerung	2
eiternde Wunde in Muskulatur	1
Enteritis	1
Hepatitis	1
Leberhyperplasie	1
Abszess Nabel	1
Kümmerer	1
Leberverfettung	1
Nephritis	1
Nabelentzündung	1

Die aus der Muskulatur dieser 18 MFU nachgewiesenen Keimgruppen sind in Tabelle 16 zusammengestellt.

Tabelle 16: Gegenüberstellung der Vorberichte und der bakteriologischen Ergebnisse bei MFU mit Keimnachweis in der Muskulatur von 18 Kälbern

Vorbericht gemäss Einsender	<i>Enterobacteriaceae</i>	<i>Streptococcaceae</i>	<i>Micrococcaceae</i>	<i>Arcanobacterium pyogenes</i>	weitere Gram positive Stäbchen
eiternde Wunde in Muskulatur	1	1	1		
traumatisches Festliegen	1		2		
Peritonitis	1	2	1		
Enteritis	1				
Salmonellose	1	2	1		
Pneumonie	1	4	2	1	1
Hepatitis		1			
Leberhyperplasie		1			
Abszess Nabel	1				
Kümmerer			1		
Leberverfettung			1	1	
Leberdegeneration		2			
Nephritis		1			
Nabelentzündung		1	1		1
Abmagerung		2			

Unter den 18 MFU mit positivem bakteriologischem Ergebnis der Muskulatur fällt die hohe Anzahl verschiedener Vorberichte auf, wovon die Hälfte der Angaben dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ zuzuordnen sind. Es sind jedoch auch Vorberichte zu verzeichnen, wie beispielsweise Leberhyperplasie, bei welchen kein Bezug zu einer bakteriellen Ätiologie hergestellt werden kann.

Bei zahlreichen Vorberichten wurden mehrere Keimgruppen in der Muskulatur nachgewiesen.

4.3.2.1. Spezifischer und unspezifischer Keimgehalt

Unter den 273 Proben mit positivem bakteriologischem Untersuchungsergebnis liess sich bei 213 Proben ein unspezifischer Keimgehalt nachweisen. Bei 60 Proben konnte das nachgewiesene Erregerspektrum einer damit in Verbindung stehenden spezifischen Infektion zugeordnet werden und wurde somit als spezifischer Keimgehalt bewertet.

4.3.2.1.1. Proben mit unspezifischem Keimgehalt

Die Vorberichte gemäss Einsender von 213 Proben mit unspezifischem Keimgehalt sind in Tabelle 17 zusammengestellt.

Tabelle 17: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=324) gemäss Einsender der Proben mit unspezifischem Keimgehalt von 213 Kälbern

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	73	Niereninfarkt	2
petechiale Blutungen Niere	25	metabolisches Festliegen	2
Pleuritis	19	Flüssigkeit in Körperhöhlen	2
Peritonitis	15	Lahmheit	1
Verwachsungen	15	geschlossene Fraktur	1
Leberdegeneration	12	Klauenprobleme	1
Abszess Thorax	11	Abszess Muskulatur	1
Kümmerer	11	unspezifische Schwellung	1
Durchfallerkrankungen	10	Verletzung Gliedmasse	1
Abmagerung	10	eiternde Wunde in Muskulatur	1
Enteritis	9	Parese	1
Salmonellose	9	Ataxie	1
keine Angaben	9	Otitis	1
(Poly-)Arthritis	8	Oesophagusperforation	1
Perikarditis	8	Labmagenulcus Typ I und II	1
gestörtes Allgemeinbefinden	8	Labmagenulcus Typ III und IV	1
Tympanie	6	Ileus	1
traumatisches Festliegen	5	unspezifische Verdauungsstörung	1
Hepatitis	4	Darmruptur	1
Abszess Leber	3	Kreislaufproblem	1
Nephritis	3	Endokarditis	1
Hydronephrose	3	unspezifisches Lungenproblem	1
Abszess Nabel	3	Leberhyperplasie	1
Fieber	3	Nabelentzündung	1
diverse Entzündungen	3	Melanom	1
CCN	2	Leukose	1
Kolik	2	gesund	1
Bronchopneumonie	2	substantieller Mangel Muskulatur	1
Leberverfettung	2		

Es überwiegen dabei die Vorberichte Pneumonie, petechiale Blutungen Niere, Pleuritis, Peritonitis und Verwachsungen.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 17, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 21.

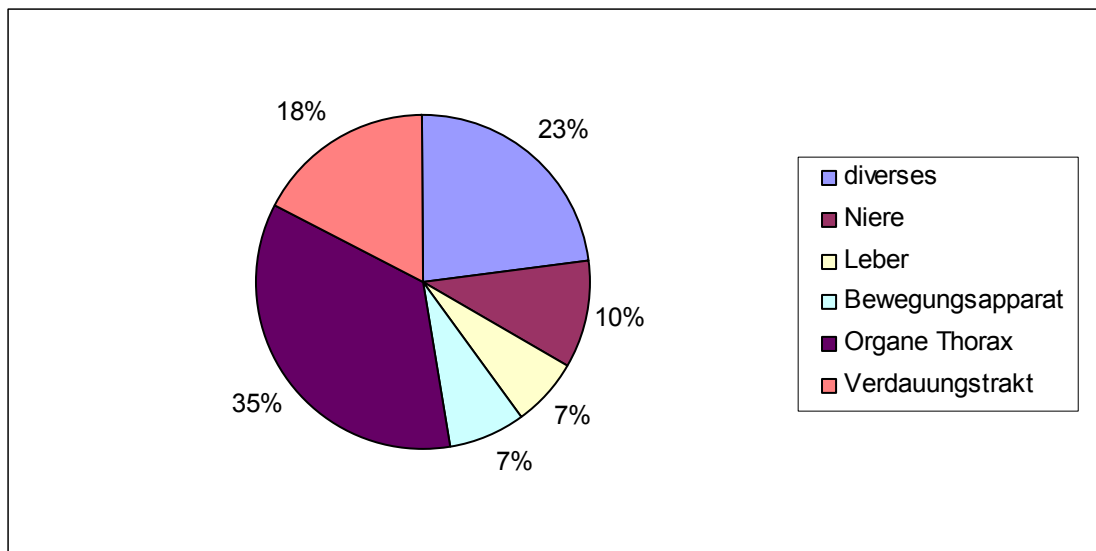


Abbildung 21: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=324) von Proben mit unspezifischem Keimgehalt von 213 Kälbern geordnet nach Organen und Organgruppen

Veränderungen der Thorax-Organen (35%) machen den grössten Anteil der Proben mit unspezifischem Keimgehalt aus, gefolgt von Proben die unter der Gruppe „diverses“ (23%) einzuordnen sind.

Gruppiert man diese Angaben nach den in der FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) definierten Gründen für eine MFU ergibt sich das in Abbildung 22 dargestellte Bild.

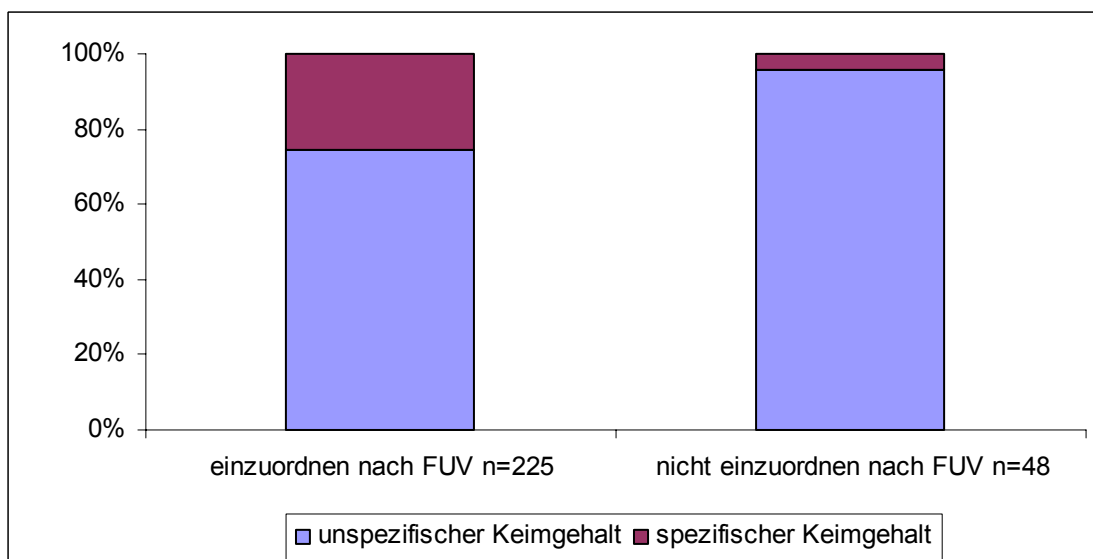


Abbildung 22: Einteilbarkeit der Proben mit spezifischem-, bzw. unspezifischem Keimgehalt nach Vorgaben der FUV von 273 Kälbern

Die detaillierten Ergebnisse hierzu zeigt Tabelle 18.

Tabelle 18: Einteilbarkeit der Proben mit unspezifischem Keimgehalt gemäss Vorgaben der FUV von 213 Kälbern

	MFU mit unspezifischem Keimgehalt	
	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	8	4
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	143	67
fragwürdige Ausblutung (4)	1	0
spezifische Infektion mit humanpathogenen Keimen (5)	9	4
fehlende Teile (6)	2	1
Kombination 1+2	3	2
Kombination 2+4	1	0
nicht einzuordnen gemäss FUV	46	22

Aus dieser Zusammenstellung wird ersichtlich, dass in 46 Fällen (22%) der Proben mit unspezifischem Keimgehalt kein Grund gemäss den Vorgaben der FUV für eine MFU vorlag. 143 der Proben (67%) mit unspezifischem Keimgehalt waren in die Rubrik „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) einteilbar.

4.3.2.1.2. Proben mit spezifischem Keimgehalt

Die Vorberichte gemäss Einsender von 60 Proben mit spezifischem Keimgehalt sind in Tabelle 19 zusammengestellt.

Tabelle 19: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=79) gemäss Einsender der Proben mit spezifischem Keimgehalt von 60 Kälbern

Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	29
Peritonitis	26
Pleuritis	5
Darmruptur	3
Abszess Nabel	3
Perikarditis	3
Nabelentzündung	2
Schwanzspitzennekrose	1
Reticuloperitonitis traumatica	1
Ileus	1
Kolik	1
Bronchopneumonie	1
Endokarditis	1
Enteritis	1
Fieber	1

Vor allem bei Pneumonie und Peritonitis gelang ein spezifischer Keimnachweis.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 19, gegliedert nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 23.

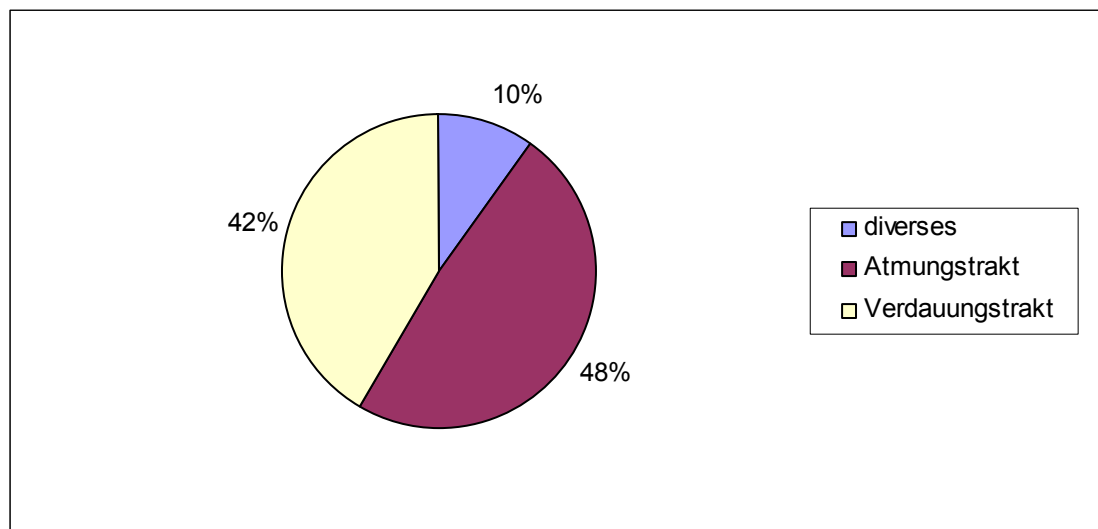


Abbildung 23: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=79) von Proben mit spezifischem Keimgehalt von 60 Kälbern geordnet nach Organen und Organgruppen

Veränderungen der Thorax-Organe, speziell der Lunge, machen den prozentual grössten Anteil der Proben mit spezifischem Keimgehalt aus.

Von den insgesamt 118 MFU mit der Angabe Pneumonie konnte jedoch nur bei 29 Proben (25%) ein spezifischer Keimgehalt nachgewiesen werden. Bei 73 Proben (62%) war ein unspezifischer Keimgehalt zu verzeichnen und 16 MFU mit der Angabe Pneumonie waren ohne Keimnachweis. Diese Tatsache verdeutlicht, dass beim Befund Pneumonie eine genauere Beschreibung oder eine Altersangabe der Veränderung vermerkt werden muss, um Hinweise auf ein akutes Anzeichen einer Erregerstreuung oder einen aktiven Prozess als Quelle einer möglichen Streuung zu erhalten.

Bei 26 von 42 Proben (62%) mit der Angabe Peritonitis konnte ein spezifischer Keimgehalt nachgewiesen werden.

Gruppiert man die Vorberichte nach den in der FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) definierten Gründen für eine MFU ergibt sich das in Tabelle 20 dargestellte Bild.

Tabelle 20: Einteilbarkeit der Proben mit spezifischem Keimgehalt gemäss Vorgaben der FUV von 60 Kälbern

	MFU mit spezifischem Keimgehalt	
	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	1	2
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	56	93
Kombination 2+4	1	2
nicht einzuordnen gemäss FUV	2	3

Von den 60 Proben mit spezifischem Keimgehalt liessen sich 56 (93%) dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) zuordnen. Zwei Proben (3%), mit den Vorberichten Ileus und Kolik, waren nach den Vorgaben der FUV nicht einzuordnen.

5. Ergebnisse und Diskussion Rind

Gesamthaft wurden im Untersuchungszeitraum 303 Proben von Rindern analysiert. Dabei stammten rund die Hälfte der MFU aus Kleinbetrieben, ein Drittel aus dem Tierspital Zürich und nur eine geringe Anzahl aus Grossbetrieben.

5.1. Gründe für eine MFU

Die nach Häufigkeit geordneten Vorberichte sind in Tabelle 21 zusammengestellt. Die Abweichung vom Gesamttotal der MFU ist auf die Angabe mehrerer Befunde bei zahlreichen MFU zurückzuführen.

Tabelle 21: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=389) gemäss Einsender von 303 Rindern (Teil 1)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	34	Torsio uteri	3
geschlossene Fraktur	19	Emphysematöse Frucht	3
Abszess Leber	18	Tendovaginitis	3
Durchfallerkrankungen	17	Panaritium	3
(Poly-)Arthritis	14	Parese	3
Peritonitis	14	Labmagenulcus Typ III und IV	3
keine Angaben	14	unspezifische Verdauungsstörung	3
Fieber	12	Nephritis	3
traumatisches Festliegen	11	Tarsitis	2
gestörtes Allgemeinbefinden	9	Abszess Muskulatur	2
Verletzung Gliedmasse	8	Klauenrehe	2
Tympanie	8	Paralyse	2
Endometritis	8	Schwanzspitzennekrose	2
Reticuloperitonitis traumatica	7	Labmagenulcus Typ I und II	2
Ileus	7	Abszess Abdomen	2
Perikarditis	7	Kardiomyopathie	2
Kreislaufproblem	7	Zystitis	2
metabolisches Festliegen	7	Abgestandene Frucht	2
Klauenprobleme	6	Leukose	2
Enteritis	6	unspezifische tumoröse Veränderung	2
Abszess Thorax	6	diverse Entzündungen	2
Hepatitis	6	gesund	2
Leberdegeneration	6	Abort	2
Labmagenverlagerung	5	offene Fraktur	1
unspezifisches Lungenproblem	5	Bursitis	1
petechiale Blutungen Niere	5	Muskelruptur	1
Lahmheit	4	CCN	1
Ataxie	4	Vorwärtsdrängen	1
Hoflund-Syndrom	4	Enzephalitis	1
Aszites	4	Otitis	1
Kolik	4	Oesophagusperforation	1
Bronchopneumonie	4	Caecumdilataion	1
Pleuritis	4	Hernie	1
Hydronephrose	4	Schwellung Unterbauch	1
Mastitis	4	Thoraxperforation	1
Schwergewurt	4	Thrombose Vena cava	1
Verwachsungen	4	Endokarditis	1

Tabelle 21: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=389) gemäss Einsender von 303 Rindern (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Pleuralerguss	1	unspezifische Stoffwechselstörung	1
Uterusperforation	1	Flüssigkeit in Körperhöhlen	1
Prolapsus uteri	1	Kümmerer	1
Eihautwassersucht	1	Abmagerung	1
Nachgeburtverhalten	1	substanzieller Mangel Muskulatur	1
Papillom	1		

Auffallend sind die hohe Anzahl verschiedener Vorberichte sowie die grossen Unterschiede in der Häufigkeit der einzelnen Angaben.

Es überwiegen die Vorberichte Pneumonie, geschlossene Fraktur, Abszess Leber, Durchfallerkrankungen, (Poly-)Arthritis, Peritonitis und keine Angaben.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 21, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 24.

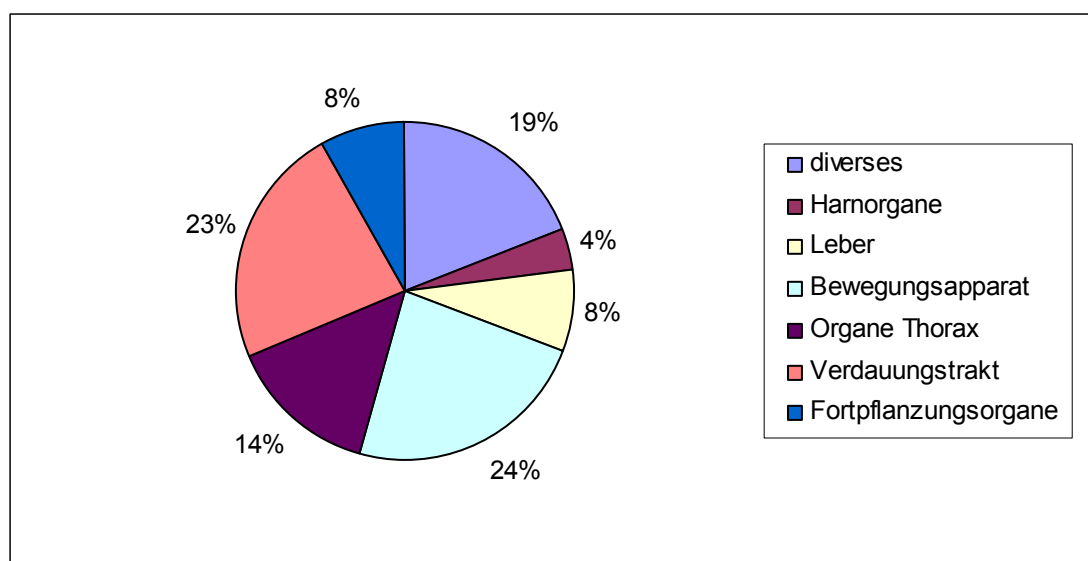


Abbildung 24: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=389) von 303 Rindern geordnet nach Organen und Organgruppen

24% der Vorberichte entfallen auf die Gruppe „Bewegungsapparat“ und 23% stellen Probleme des Verdauungstraktes dar. Die 19% der Vorberichte unter dem Kriterium „diverses“ erklären sich durch die zahlreichen, in kleiner Anzahl vorkommenden Vorberichte, welche nicht den erwähnten Organen oder Organgruppen zuzuordnen waren.

Eine Auflistung der Vorberichte in Bezug auf die Schlachtbetriebskategorien zeigt Tabelle 22.

Tabelle 22: Vorberichte (n=389) gemäss Angabe der Einsender von 303 Rindern aufgelistet nach Schlachtbetriebskategorie (Teil 1)

Vorbericht gemäss Einsender	n			
	Grossbetrieb	Kleinbetrieb	Tierspital Zürich	Gesamt
Pneumonie	11	20	3	34
geschlossene Fraktur	1	6	12	19
Abszess Leber	8	10		18
Durchfallerkrankungen	2	12	3	17
(Poly-)Arthritis		5	9	14
Peritonitis	4	8	2	14
keine Angaben		11	3	14
Fieber		5	7	12
traumatisches Festliegen		9	2	11
gestörtes Allgemeinbefinden		3	6	9
Verletzung Gliedmasse	1	3	4	8
Tympanie		6	2	8
Endometritis	4	4		8
Reticuloperitonitis traumatica	4	2	1	7
Ileus	1	5	1	7
Perikarditis	2	4	1	7
Kreislaufproblem		4	3	7
metabolisches Festliegen	1	1	5	7
Klauenprobleme		5	1	6
Enteritis	1	5		6
Abszess Thorax	2	4		6
Hepatitis	3	3		6
Leberdegeneration	2	4		6
Labmagenverlagerung		2	3	5
unspezifisches Lungenproblem		3	2	5
petechiale Blutungen Niere	5			5
Lahmheit		2	2	4
Panaritium		3	1	4
Ataxie			4	4
Hoflund-Syndrom			4	4
Aszites	1	2	1	4
Kolik		3	1	4
Bronchopneumonie		1	3	4
Pleuritis	2	2		4
Hydronephrose	4			4
Mastitis	1	3		4
Schwerg Geburt	1	2	1	4
Verwachsungen	4			4
Tendovaginitis			3	3
Parese		1	2	3
Labmagenulcus Typ III und IV		2	1	3
unspezifische Verdauungsstörung		2	1	3
Nephritis	2	1		3
Torsio uteri	1		2	3
Emphysematöse Frucht		3		3
Tarsitis		2		2
Abszess Muskulatur		2		2
Klauenrehe		2		2
Paralyse		1	1	2
Schwanzspitzennekrose		2		2
Labmagenulcus Typ I und II			2	2
Abszess Abdomen		1	1	2
Kardiomyopathie		2		2
Zystitis		2		2
Abgestandene Frucht	2			2
Abort		2		2
Leukose	1	1		2
unspezifische tumoröse Veränderung	1	1		2
diverse Entzündungen	2			2
gesund			2	2
offene Fraktur			1	1
Bursitis			1	1
Muskelruptur			1	1
CCN			1	1
Vorwärtsdrängen			1	1
Enzephalitis			1	1
Otitis			1	1
Oesophagusperforation		1		1
Caecum dilatation		1		1
Hernie	1			1
Schwellung Unterbauch		1		1
Thoraxperforation		1		1
Thrombose Vena cava			1	1
Endokarditis		1		1
Pleuralerguss			1	1

Tabelle 22: Vorberichte (n=389) gemäss Angabe der Einsender von 303 Rindern aufgelistet nach Schlachtbetriebskategorie (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	n			
	Grossbetrieb	Kleinbetrieb	Tierspital Zürich	Gesamt
Uterusperforation		1		1
Prolapsus uteri		1		1
Eihautwassersucht		1		1
Nachgeburtverhalten	1			1
Papillom			1	1
unspezifische Stoffwechselstörung		1		1
Flüssigkeit in Körperhöhlen			1	1
Kümmerer		1		1
Abmagerung	1			1
substanzieller Mangel Muskulatur	1			1

15% der MFU stammten aus Grossbetrieben, 54% aus Kleinbetrieben und 31% aus dem Tierspital Zürich.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 22, geordnet nach Organen und Organgruppen, für die Betriebskategorien zeigt Abbildung 25.

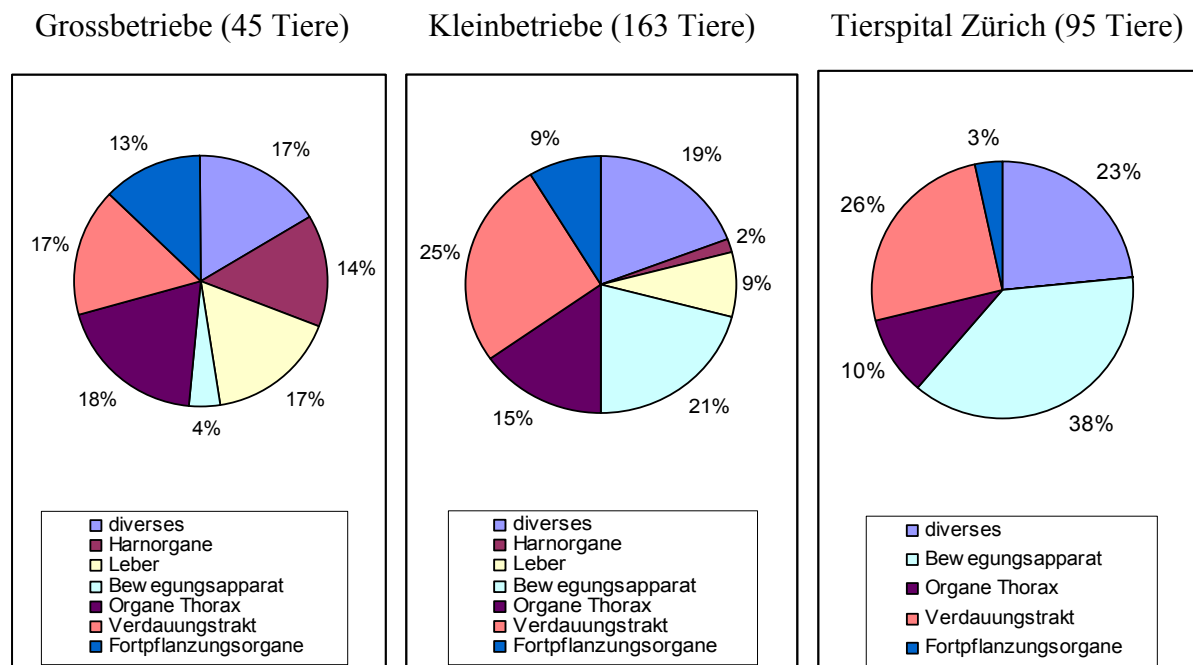


Abbildung 25: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=389) von 303 Rindern, geordnet nach Organen, Organgruppen und Schlachtbetriebskategorien

Da der grösste Teil der MFU von Rindern aus Kleinbetrieben stammte, ist diese Verteilung sehr ähnlich der Gesamtverteilung dargestellt in Abbildung 24.

Der prozentuale Anteil an Vorberichten der Gruppe „Bewegungsapparat“ aus den Kleinbetrieben (21%) und dem Tierspital (38%) ist deutlich höher als aus den Grossbetrieben (4%). Begründung für diese Zahlen ist die Vermutung, dass Tiere mit Verletzungen oder Veränderungen an den Gliedmassen, speziell in akuten, schwerwiegenden Fällen, oftmals im Tierspital behandelt wurden oder direkt in einen nahe gelegenen Kleinschlachtbetrieb transportiert wurden. Bei den Proben aus den Grossbetrieben, welche dieser Gruppe zuzuordnen sind, handelte es sich wahrscheinlich um klinisch gesunde Tiere mit nicht sofort erkennbaren Veränderungen.

Gruppiert man die Gründe für eine MFU gemäss Einsender nach den Vorgaben der FUV, so lassen sich 170 Proben (56%) einem der Erhebungsgründe für eine MFU gemäss FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) zuteilen (Tabelle 23).

Tabelle 23: Einteilbarkeit der Proben von 303 Rindern gemäss Vorgaben der FUV

	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	14	5
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	151	50
Kombination 1+2	4	1
Kombination 2+4	1	0
nicht einzuordnen gemäss FUV	133	44

Bei den gemäss FUV nicht zuzuordnenden Proben stehen die Gründe geschlossene Fraktur, Durchfallerkrankungen, keine Angaben und traumatisches Festliegen im Vordergrund (Tabelle 24).

Tabelle 24: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=190) gemäss Einsender von 133 Rindern, nicht einteilbar nach FUV

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
geschlossene Fraktur	19	Abgestandene Frucht	2
Durchfallerkrankungen	17	Abort	2
keine Angaben	14	Leukose	2
traumatisches Festliegen	11	unspezifische tumoröse Veränderung	2
Verletzung Gliedmasse	8	gesund	2
Tympanie	8	offene Fraktur	1
Ileus	7	Muskelruptur	1
Kreislaufproblem	7	Vorwärtsdrängen	1
metabolisches Festliegen	7	Oesophagusperforation	1
Leberdegeneration	6	Caecumdilatation	1
Labmagenverlagerung	5	Hernie	1
unspezifisches Lungenproblem	5	Schwellung Unterbauch	1
petechiale Blutungen Niere	5	Thoraxperforation	1
Lahmheit	4	Thrombose Vena cava	1
Ataxie	4	Pleuralerguss	1
Hoflund-Syndrom	4	Uterusperforation	1
Aszites	4	Prolapsus uteri	1
Kolik	4	Eihautwassersucht	1
Hydronephrose	4	Nachgeburtsverhalten	1
Schwergeburt	4	Papillom	1
Parese	3	unspezifische Stoffwechselstörung	1
unspezifische Verdauungsstörung	3	Flüssigkeit in Körperhöhlen	1
Torsio uteri	3	Kümmerer	1
Paralyse	2	Abmagerung	1
Kardiomyopathie	2	substanzieller Mangel Muskulatur	1

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 24, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 26.

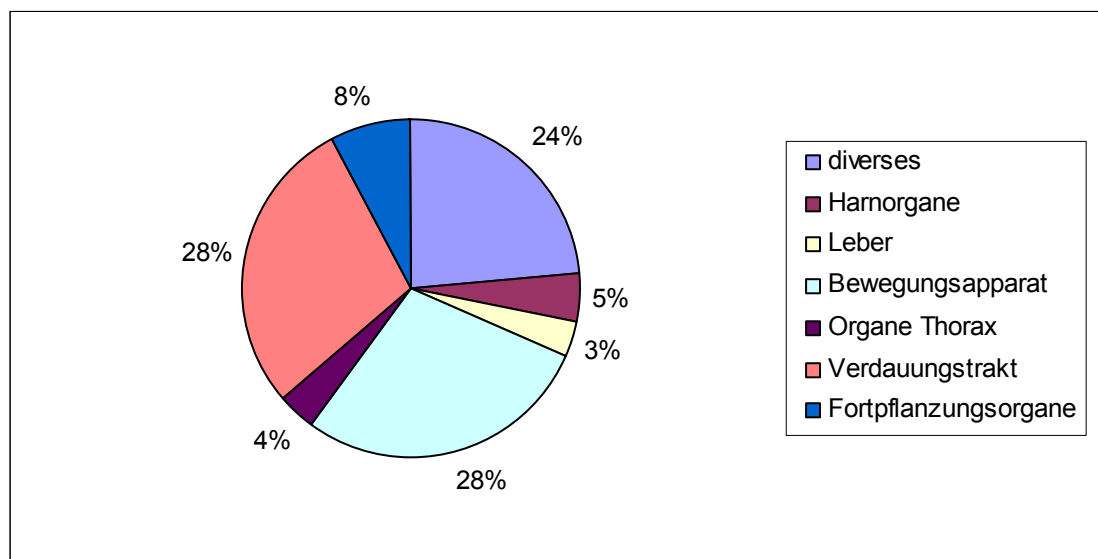


Abbildung 26: Prozentuale Verteilung der nach FUV nicht einteilbaren Vorberichte (n=190) von 133 Rindern geordnet nach Organen und Organgruppen

Vorberichte, welche in den Gruppen „Bewegungsapparat“ (28%) und „Verdauungstrakt“ (28%) einzuordnen sind, machen prozentual den grössten Anteil aller nach FUV nicht einteilbaren Proben aus. Danach folgt die Gruppe „diverses“ (24%), mit zahlreichen, jedoch jeweils nur in geringer Anzahl auftretenden Vorberichten.

Die unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) einteilbaren Vorberichte sind in Tabelle 25 aufgelistet.

Tabelle 25: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=179) gemäss Einsender von 151 Rindern, unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbar

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	34	Labmagenulcus Typ III und IV	3
Abszess Leber	18	Emphysematöse Frucht	3
(Poly-)Arthritis	14	Nephritis	3
Peritonitis	14	Tarsitis	2
Endometritis	8	Klauenrehe	2
Reticuloperitonitis traumatica	7	Schwanzspitzennekrose	2
Perikarditis	7	Labmagenulcus Typ I und II	2
Klauenprobleme	6	Zystitis	2
Enteritis	6	diverse Entzündungen	2
Hepatitis	6	Abszess Muskulatur	2
Abszess Thorax	6	Abszess Abdomen	2
Panaritium	4	Bursitis	1
Bronchopneumonie	4	Enzephalitis	1
Pleuritis	4	Otitis	1
Mastitis	4	Endokarditis	1
Verwachsungen	4	CCN	1
Tendovaginitis	3		

Es überwiegen dabei die Vorberichte Pneumonie, Abszess Leber, (Poly-) Arthritis, Peritonitis und Endometritis.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 25, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 27.

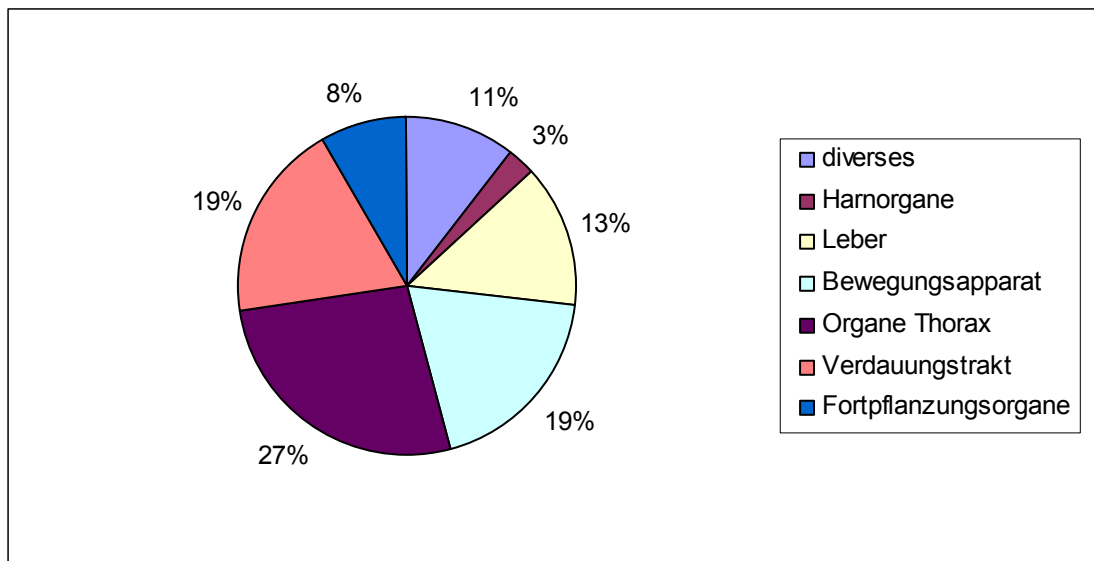


Abbildung 27: Prozentuale Verteilung der unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbaren Vorberichte (n=179) von 151 Rindern geordnet nach Organen und Organgruppen

Vorberichte, welche in den Gruppen „Organe Thorax“ (27%), „Veränderungen des Verdauungstrakts“ (19%) und „Bewegungsapparat“ (19%) einzuordnen sind, machen prozentual den grössten Anteil aller unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbaren Proben aus. Diese Verteilung erstaunt nicht, da Erkrankungen aus den genannten Gruppen die Hauptprobleme von heranwachsenden Rindern darstellen.

Unter den MFU welche dem Erhebungsgrund „Störung des Allgemeinbefindens“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.1.) zuzuordnen sind, finden sich die Angaben Fieber (n=12) und gestörtes Allgemeinbefinden (n=9).

Dem Erhebungsgrund „Fragwürdige Ausblutung“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.4) ist eine MFU zuzuordnen.

Einen Überblick über die Gründe für eine MFU gemäss FUV in den untersuchten Schlachtbetriebskategorien gibt Tabelle 26.

Tabelle 26: Gründe für eine MFU gemäss FUV von 303 Rindern geordnet nach Schlachtbetriebskategorie

	n		
	Grossbetrieb	Kleinbetrieb	Tierspital Zürich
Störung Allgemeinbefinden (1)		6	8
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	41	82	28
Kombination 1+2		2	2
Kombination 2+4	1		
nicht einzuordnen gemäss FUV	3	73	57

Der Kategorie „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) liessen sich 91% aller Proben aus den Grossbetrieben, 50% aller Proben aus den Kleinbetrieben und 29% aller Proben aus dem Tierspital Zürich zuweisen (Abbildung 28).

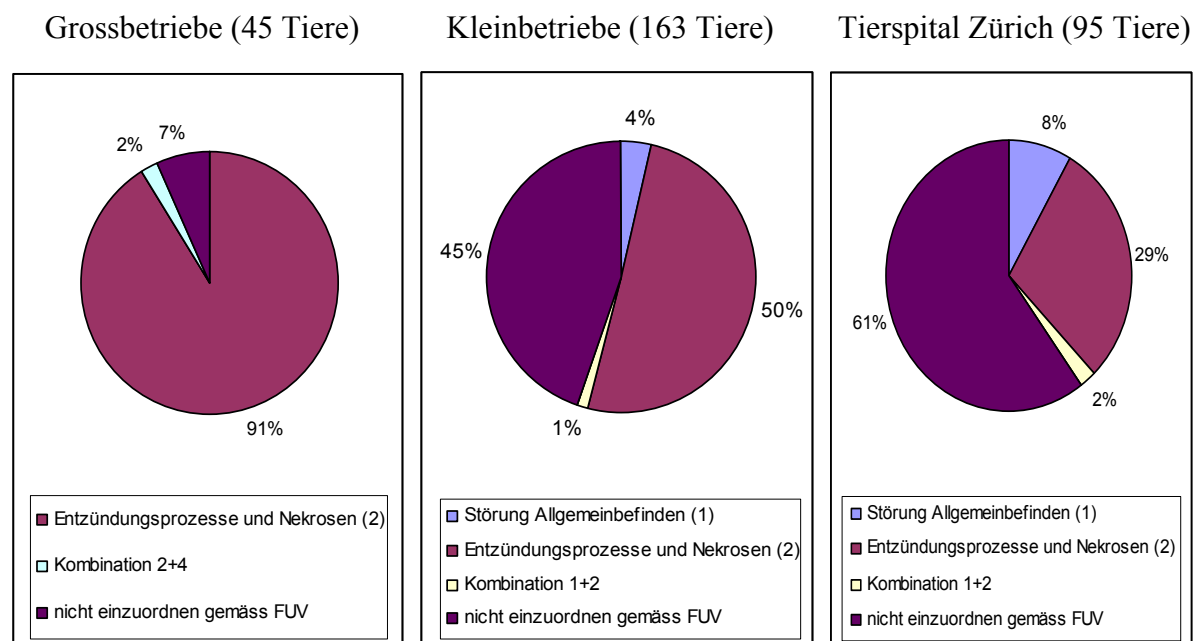


Abbildung 28: Prozentuale Verteilung der Gründe für eine MFU gemäss FUV von 303 Rindern

In den Grossbetrieben wird am strengsten nach den Vorgaben der FUV gearbeitet. Sie wiesen mit 7% den geringsten Anteil an Proben auf, welche nach FUV keinem der Gründe für eine MFU zuzuordnen waren. In den Kleinbetrieben und dem Tierspital Zürich betrug dieser Wert 45%, respektive 61%, was sich damit erklären lässt, dass im Tierspital von jeder Krankschlachtung eine MFU angeordnet wird.

5.2 Rückstandsanalytik

Von den untersuchten 303 MFU waren 54 (18%) im Hemmstofftest positiv, während 249 (82%) ein negatives Ergebnis des Hemmstofftests aufwiesen (Abbildung 29).

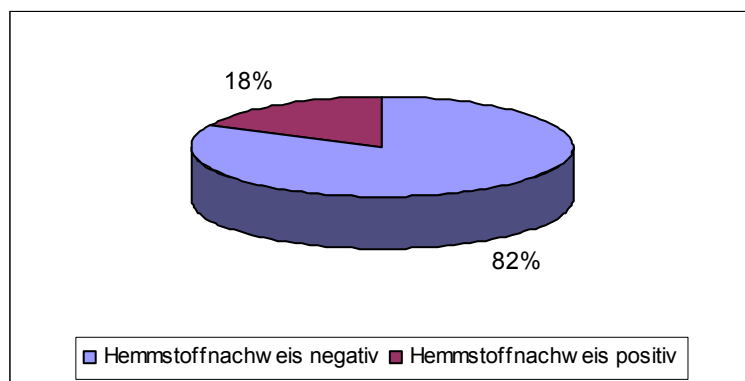


Abbildung 29: Ergebnis des Hemmstofftests der MFU von 303 Rindern

Die Vorberichte der Proben mit einem positiven Hemmstofftest sind in Tabelle 27 zusammengestellt.

Tabelle 27: Vorberichte (n=71) der Einsender bei Proben mit positivem Hemmstofftest von 54 Rindern

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
(Poly-)Arthritis	7	Parese	1
Pneumonie	6	Reticuloperitonitis traumatica	1
Fieber	6	Labmagenverlagerung	1
gestörtes Allgemeinbefinden	4	Labmagenulcus Typ I und II	1
geschlossene Fraktur	3	Peritonitis	1
Tendovaginitis	3	Enteritis	1
Verletzung Gliedmasse	2	Abszess Abdomen	1
traumatisches Festliegen	2	Kolik	1
Labmagenulcus Typ III und IV	2	Bronchopneumonie	1
Ileus	2	Perikarditis	1
Hoflund-Syndrom	2	Kardiomyopathie	1
Durchfallerkrankungen	2	Thrombose Vena cava	1
Pleuritis	2	Hepatitis	1
Kreislaufproblem	2	Leberdegeneration	1
unspezifisches Lungenproblem	2	Mastitis	1
keine Angaben	2	Eihautwassersucht	1
Klauenprobleme	1	Schwergeburt	1
Panaritium	1	unspezifische tumoröse Veränderung	1
Abszess in Muskulatur	1	diverse Entzündungen	1

Hierbei fallen die Vorberichte (Poly-)Arthritis, Pneumonie und Fieber, Befunde bei denen eine Behandlung mit Antibiotika angebracht erscheint, mit einem hohen Anteil Proben mit positivem Ergebnis des Hemmstofftests auf.

Stellt man die Angaben gemäss Einsender über eine antibiotische Vorbehandlung dem Ergebnis des Hemmstofftestes gegenüber, ergibt sich das in Abbildung 30 dargestellte Bild.

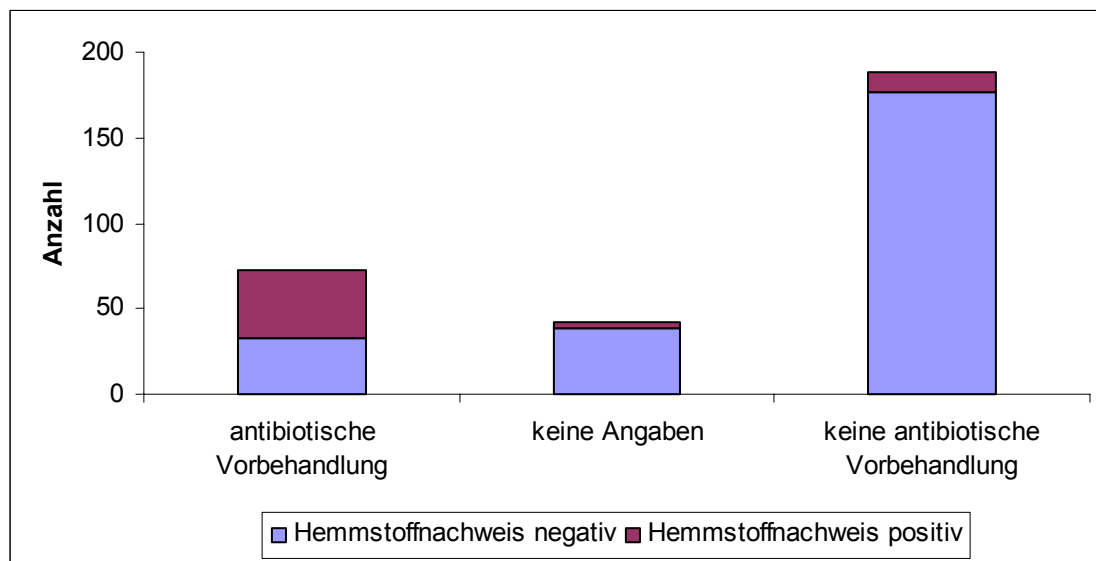


Abbildung 30: Gegenüberstellung der Angabe einer Vorbehandlung und des Ergebnisses des Hemmstofftests der Proben von 303 Rindern

Von den 73 Proben mit der Angabe einer antibiotischen Vorbehandlung wiesen 33 ein negatives und 40 ein positives Ergebnis des Hemmstofftests auf. Bei 39 MFU ohne Angabe über eine Vorbehandlung ergab der Hemmstofftest ein negatives, bei drei ein positives Ergebnis.

Bei 11 (6%) der 188 Proben mit der Angabe „keine antibiotische Vorbehandlung“ konnten Hemmstoffe nachgewiesen werden, wobei keine bestimmten Vorberichte vermehrt auftraten. 177 dieser Proben waren Hemmstoff-negativ.

Schlüsselt man die Ergebnisse mit positivem Hemmstoffnachweis und einer Angabe „keine Vorbehandlung“ (n=11) nach Organbefunden auf, so waren bei allen MFU Hemmstoffe nur in der Niere nachweisbar. Von den drei Proben ohne Angabe über eine Vorbehandlung und

positivem Hemmstoffnachweis waren ebenfalls bei allen MFU Hemmstoffe in der Niere nachzuweisen.

Unter den 14 MFU mit fehlender oder falscher Deklaration der Vorbehandlung und positivem Hemmstofftest waren also in allen Fällen Hemmstoffe nur in der Niere zu verzeichnen.

Einen Überblick der Verteilung der Proben mit der Angabe „keine antibiotische Vorbehandlung“ und positivem Hemmstoffnachweis auf die Schlachtbetriebskategorien gibt Tabelle 28.

Tabelle 28: Proben mit der Angabe „keine Vorbehandlung“ und positivem Hemmstofftest von 11 Rindern aufgegliedert nach Schlachtbetriebskategorien

	n	%
Grossbetrieb	1	2
Kleinbetrieb	7	4
Tierspital Zürich	3	3

Alle Betriebskategorien wiesen in Bezug auf die ihre Gesamtzahl von MFU einen geringen Anteil an Proben mit der Angabe „keine Vorbehandlung“ und positivem Hemmstofftest auf. Zwei der drei MFU ohne Angabe über eine Vorbehandlung stammten aus Kleinbetrieben, eine aus einem Grossbetrieb.

5.3. Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen

Bei 220 (72%) der 303 analysierten Proben wurden Keime nachgewiesen, 83 (28%) wiesen ein Ergebnis ohne Keimnachweis auf (Abbildung 31).

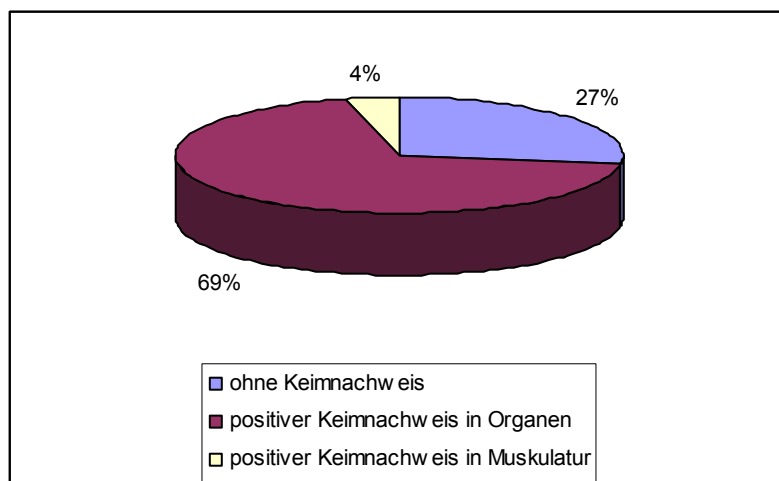


Abbildung 31: Mikrobiologisches Ergebnis bei 303 MFU von Rindern

Die Rinder wiesen mit 27% einen hohen Anteil an Proben mit einem negativen Ergebnis im Keimnachweis auf.

5.3.1. Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis

In Tabelle 29 sind die Vorberichte aller Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis zusammengestellt.

Tabelle 29: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=100) gemäss Einsender ohne Keimnachweis von 83 Rindern, (Teil 1)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	8	Durchfallerkrankungen	4
geschlossene Fraktur	7	Abszess Leber	4
keine Angaben	7	Klauenprobleme	3
(Poly-)Arthritis	5	traumatisches Festliegen	3
Verletzung Gliedmasse	5	Labmagenverlagerung	3

Tabelle 29: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=100) gemäss Einsender ohne Keimnachweis von 83 Rindern, (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Bronchopneumonie	3	Schwanzspitzennekrose	1
gestörtes Allgemeinbefinden	3	Labmagenulcus Typ I und II	1
Parese	2	Labmagenulcus Typ III und IV	1
Hoflund-Syndrom	2	Peritonitis	1
Kolik	2	Enteritis	1
Kreislaufproblem	2	Tympanie	1
petechiale Blutungen Niere	2	Thrombose Vena cava	1
Mastitis	2	unspezifisches Lungenproblem	1
Fieber	2	Hepatitis	1
gesund	2	Leberdegeneration	1
Lahmheit	1	Torsio uteri	1
offene Fraktur	1	Schwergeburt	1
Tendovaginitis	1	Endometritis	1
Tarsitis	1	Abort	1
Abszess in Muskulatur	1	metabolisches Festliegen	1
Muskelruptur	1	unspezifische Stoffwechselstörung	1
Ataxie	1	Verwachsungen	1
Vorwärtsdrängen	1	Kümmerer	1
Otitis	1	Abmagerung	1
Panaritium	1		

Es überwiegen dabei die Vorberichte Pneumonie, geschlossene Fraktur, keine Angaben, (Poly-)Arthritis und Verletzung Gliedmasse. Bei den MFU mit der Angabe Pneumonie könnte es sich um chronische Prozesse gehandelt, bei welchen keine Erreger mehr nachzuweisen waren.

Gruppiert man diese Vorberichte nach den in der FUV definierten Gründen für eine MFU (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) ergibt sich die in Tabelle 30 dargestellte Verteilung.

Tabelle 30: Einteilbarkeit der Proben von 83 Rindern mit negativem bakteriologischem Ergebnis gemäss Vorgaben der FUV

	MFU mit negativem bakteriologischem Ergebnis	
	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	2	2
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	35	43
Kombination 1+2	1	1
nicht einzuordnen gemäss FUV	45	54

17 Proben (20%) waren Hemmstoff-positiv. 66 (80%) der 83 MFU hingegen, bei welchen ein Ergebnis ohne Keimnachweis vorlag, wiesen einen negativen Befund im Hemmstoffnachweis auf.

Bei den 35 MFU, welche dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ zuzuordnen sind, ist überwiegend davon auszugehen, dass (i) es sich um keine akuten Prozesse mit einem Streuungspotenzial handelte, oder (ii) andere als bakterielle Ursachen vorlagen.

Einen Überblick über die Vorberichte der Proben mit einem negativen bakteriologischen Ergebnis und positivem Hemmstofftest zeigt Tabelle 31.

Tabelle 31: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=20) gemäss Einsender bei 17 Proben von Rindern ohne Keimnachweis und positivem Hemmstofftest

Vorbericht gemäss Einsender	n
(Poly-)Arthritis	4
Verletzung Gliedmasse	2
gestörtes Allgemeinbefinden	2
geschlossene Fraktur	1
Tendovaginitis	1
Abszess in Muskulatur	1
traumatisches Festliegen	1
Parese	1
Labmagenverlagerung	1
Labmagenulcus Typ I und II	1
Labmagenulcus Typ III und IV	1
Hoflund-Syndrom	1
Durchfallerkrankungen	1
Pneumonie	1
Bronchopneumonie	1
Thrombose Vena cava	1
Mastitis	1

Bei den vier MFU mit dem Vorbericht (Poly-)Arthritis könnte es sich um Tiere mit chronischen Prozessen gehandelt haben, bei welchen keine Erreger mehr nachzuweisen waren.

5.3.2. Proben mit positivem bakteriologischem Ergebnis

Bei 220 Proben wurden im Rahmen der bakteriologischen Untersuchung Keime nachgewiesen, wobei der Nachweis überwiegend in einem oder mehreren der zu untersuchenden Organe gelang und nur bei 12 Proben ein positives bakteriologisches

Ergebnis in der Muskulatur zu verzeichnen war. Die Angaben gemäss Einsender bei diesen 12 MFU verteilten sich auf die in Tabelle 32 aufgeführten Vorberichte.

Tabelle 32: Angaben (n=17) gemäss Einsender bei MFU mit positivem bakteriologischem Ergebnis der Muskulatur von 12 Rindern

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
geschlossene Fraktur	1	Peritonitis	1
(Poly-)Arthritis	1	Bronchopneumonie	1
keine Angaben	1	Emphysematöse Frucht	1
Abszess Leber	1	Tendovaginitis	1
Fieber	1	Hydronephrose	1
Tympanie	1	Schwellung Unterbauch	1
Kreislaufproblem	1	Zystitis	1
gestörtes Allgemeinbefinden	1	Flüssigkeit in Körperhöhlen	1
Hoflund-Syndrom	1		

Keiner der Vorberichte mit positivem bakteriologischem Ergebnis der Muskulatur war mehrfach vertreten.

Die aus der Muskulatur dieser 12 MFU nachgewiesenen Keimgruppen sind in Tabelle 33 zusammengestellt.

Tabelle 33: Gegenüberstellung der Vorberichte und der bakteriologischen Ergebnisse bei MFU mit Keimnachweis in der Muskulatur von 12 Rindern

Vorbericht gemäss Einsender	<i>Enterobacteriaceae</i>	<i>Streptococcaceae</i>	<i>Micrococcaceae</i>	<i>Clostridium</i> spp.	<i>Salmonella</i> spp.
geschlossene Fraktur	1	1			
(Poly-)Arthritis		1			
keine Angaben		1			
Abszess Leber			1		
Fieber					1
Tympanie				1	
Kreislaufproblem		1			
gestörtes Allgemeinbefinden		1		1	
Hoflund-Syndrom		1	1		
Peritonitis	1		1	1	
Bronchopneumonie					1
Emphysematöse Frucht				1	
Tendovaginitis		1			
Hydronephrose			1		
Schwellung Unterbauch			1		
Zystitis	1			1	1
Flüssigkeit in Körperhöhlen		1			1

Unter den 12 MFU mit positivem bakteriologischem Ergebnis der Muskulatur fällt die hohe Anzahl verschiedener Vorberichte auf. Bei einigen Angaben, wie beispielsweise Hoflund-Syndrom, kann kein Bezug zu einer bakteriellen Ätiologie hergestellt werden.

Bei zahlreichen Vorberichten wurden mehrere Keimgruppen in der Muskulatur nachgewiesen.

5.3.2.1. Spezifischer und unspezifischer Keimgehalt

Unter den 220 Proben mit positivem bakteriologischem Untersuchungsergebnis liess sich bei 180 Proben ein unspezifischer Keimgehalt nachweisen. Bei 40 Proben konnte das nachgewiesene Erregerspektrum einer damit in Verbindung stehenden spezifischen Infektion zugeordnet werden und wurde somit als spezifischer Keimgehalt bewertet.

5.3.2.1.1. Proben mit unspezifischem Keimgehalt

Die Vorberichte gemäss Einsender von 180 Proben mit unspezifischem Keimgehalt sind in Tabelle 34 zusammengestellt.

Tabelle 34: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=232) gemäss Einsender der Proben mit unspezifischem Keimgehalt von 180 Rindern, (Teil 1)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	18	Reticuloperitonitis traumatica	3
Abszess Leber	14	Ileus	3
geschlossene Fraktur	12	unspezifische Verdauungsstörung	3
Durchfallerkrankungen	11	Pleuritis	3
(Poly-)Arthritis	8	Hepatitis	3
traumatisches Festliegen	8	Nephritis	3
Fieber	8	Hydronephrose	3
Tympanie	7	Schwergeburt	3
keine Angaben	7	Verwachsungen	3
Perikarditis	6	Paralyse	2
Abszess Thorax	6	Labmagenverlagerung	2
Endometritis	6	Hoflund-Syndrom	2
metabolisches Festliegen	6	Abszess Abdomen	2
Peritonitis	5	Kolik	2
Enteritis	5	Kardiomyopathie	2
Kreislaufproblem	5	petechiale Blutungen Niere	2
gestörtes Allgemeinbefinden	5	Torsio uteri	2
Aszites	4	Abgestandene Frucht	2
unspezifisches Lungenproblem	4	Leukose	2
Leberdegeneration	4	unspezifische tumoröse Veränderung	2
Lahmheit	3	diverse Entzündungen	2
Verletzung Gliedmasse	3	Klauenprobleme	1
Ataxie	3	Tendovaginitis	1

Tabelle 34: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=232) gemäss Einsender der Proben mit unspezifischem Keimgehalt von 180 Rindern, (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Bursitis	1	Schwellung Unterbauch	1
Panaritium	1	Bronchopneumonie	1
Abszess Muskulatur	1	Thoraxperforation	1
Klaurenrehe	1	Endokarditis	1
Parese	1	Pleuralerguss	1
CCN	1	Eihautwassersucht	1
Enzephalitis	1	Nachgeburtsverhalten	1
Oesophagusperforation	1	Papillom	1
Labmagenulcus Typ I und II	1	Flüssigkeit in Körperhöhlen	1
Caecumdilataion	1	substantieller Mangel Muskulatur	1
Hernie	1		

Es überwiegen dabei die Vorberichte Pneumonie, Abszess Leber, geschlossene Fraktur und Durchfallerkrankungen.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 34, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 32.

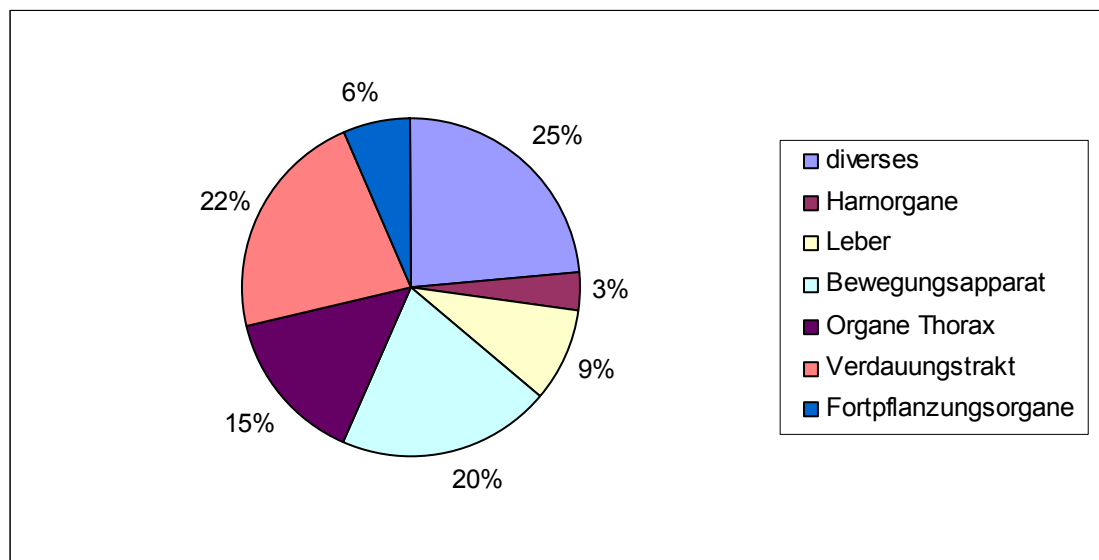


Abbildung 32: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=232) von Proben mit unspezifischem Keimgehalt von 180 Rindern geordnet nach Organen und Organgruppen

Veränderungen, welche in der Gruppe „diverses“ (25%) einzuordnen sind, machen den grössten Anteil der Proben mit unspezifischem Keimgehalt aus, gefolgt von Veränderungen

des Verdauungstrakts (22%) und Veränderungen des Bewegungsapparates (20%). Bei zahlreichen Vorberichten der Gruppe „Bewegungsapparat“ besteht kein Zusammenhang zu einer bakteriellen Ätiologie und es wird somit kein spezifischer Keimnachweis erwartet.

Gruppiert man diese Angaben nach den in der FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) definierten Gründen für eine MFU ergibt sich das in Abbildung 33 dargestellte Bild.

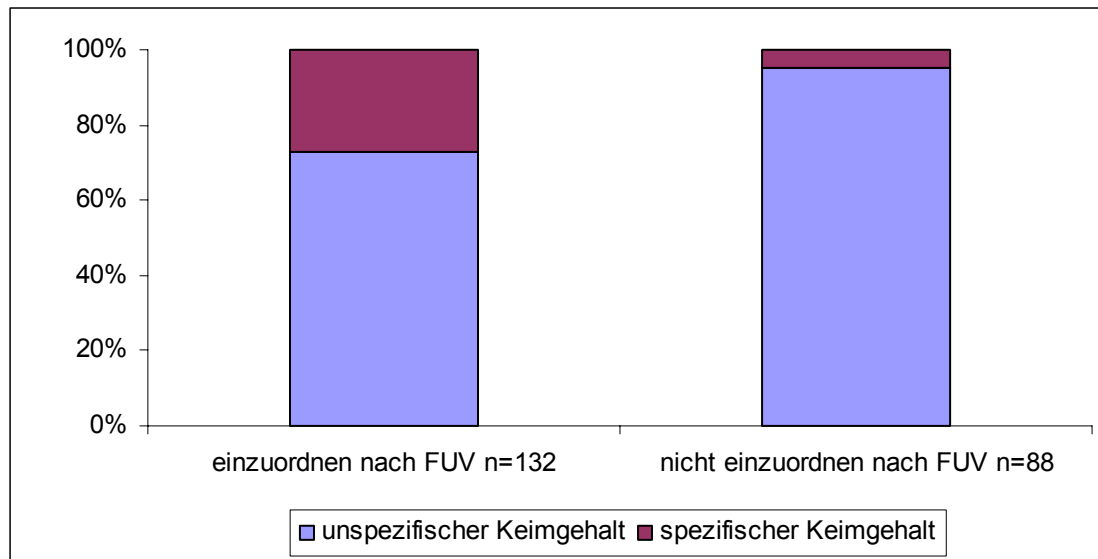


Abbildung 33: Einteilbarkeit der Proben mit spezifischem-, bzw. unspezifischem Keimgehalt nach Vorgaben der FUV von 220 Rindern

Die detaillierten Ergebnisse hierzu zeigt Tabelle 35.

Tabelle 35: Einteilbarkeit der Proben mit unspezifischem Keimgehalt gemäss Vorgaben der FUV von 180 Rindern

	MFU mit unspezifischem Keimgehalt	
	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	11	6
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	82	45
Kombination 1+2	2	1
Kombination 2+4	1	1
nicht einzuordnen gemäss FUV	84	47

Aus dieser Zusammenstellung wird ersichtlich, dass in 84 Fällen (47%) der Proben mit unspezifischem Keimgehalt kein Grund gemäss den Vorgaben der FUV für eine MFU vorlag.

82 der Proben (45%) mit unspezifischem Keimgehalt waren in die Rubrik „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) einteilbar.

5.3.2.1.2. Proben mit spezifischem Keimgehalt

Die Vorberichte gemäss Einsender von 40 Proben mit spezifischem Keimgehalt sind in Tabelle 36 zusammengestellt.

Tabelle 36: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=45) gemäss Einsender der Proben mit spezifischem Keimgehalt von 40 Rindern

Vorbericht gemäss Einsender	n
Peritonitis	8
Pneumonie	8
Reticuloperitonitis traumatica	4
Ileus	4
Emphysematöse Frucht	3
Klauenprobleme	2
Panaritium	2
Labmagenulcus Typ III und IV	2
Fieber	2
Mastitis	2
Tarsitis	1
Tendovaginitis	1
(Poly-)Arthritis	1
Schwanzspitzennekrose	1
Klauenrehe	1
Perikarditis	1
Pleuritis	1
Endometritis	1

Vor allem bei den Vorberichten Peritonitis, Pneumonie, Reticuloperitonitis traumatica und Ileus gelang ein spezifischer Keimnachweis.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 36, gegliedert nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 34.

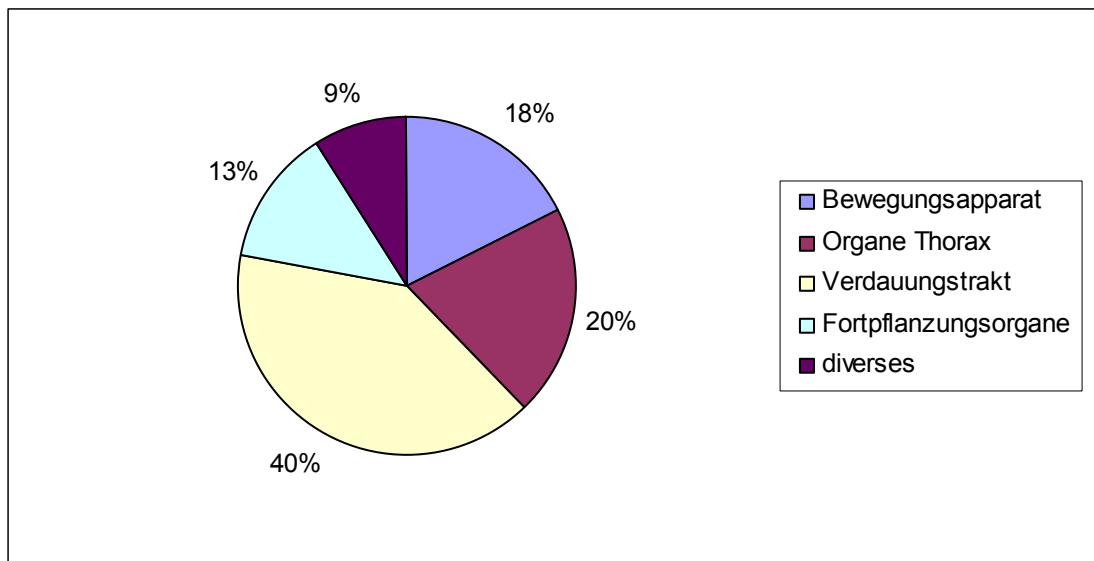


Abbildung 34: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=45) von Proben mit spezifischem Keimgehalt von 40 Rindern geordnet nach Organen und Organgruppen

Veränderungen des Verdauungstrakts (40%) machen den grössten Anteil der Proben mit spezifischem Keimgehalt aus, gefolgt von Problemen der Thorax-Organen (20%), speziell der Lunge.

Bei 8 von 14 Proben (57%) mit der Angabe Peritonitis konnte ein spezifischer Keimgehalt nachgewiesen werden.

Von den insgesamt 34 MFU mit der Angabe Pneumonie konnte bei acht Proben (24%) ein spezifischer und bei 18 Proben (53%) ein unspezifischer Keimgehalt nachgewiesen werden. Acht MFU mit der Angabe Pneumonie waren ohne Keimnachweis. Diese Tatsache verdeutlicht, dass beim Befund Pneumonie eine genauere Beschreibung oder eine Altersangabe der Veränderung vermerkt werden muss, um Hinweise auf ein akutes Anzeichen einer Erregerstreuung oder einen aktiven Prozess als Quelle einer möglichen Streuung zu erhalten.

Vier der sieben MFU mit der Angabe Ileus, durch die Vorgaben der FUV für eine MFU nicht erfasst, wiesen einen spezifischen Keimgehalt auf.

Gruppiert man die Vorberichte nach den in der FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) definierten Gründen für eine MFU ergibt sich das in Tabelle 37 dargestellte Bild.

Tabelle 37: Einteilbarkeit der Proben mit spezifischem Keimgehalt gemäss Vorgaben der FUV von 40 Rindern

	MFU mit spezifischem Keimgehalt	
	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	1	3
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	34	85
Kombination 1+2	1	3
nicht einzuordnen gemäss FUV	4	9

Von den 40 Proben mit spezifischem Keimgehalt liessen sich 34 (85%) dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) zuordnen. Vier Proben (9%) mit dem Vorbericht Ileus waren nach den Vorgaben der FUV nicht einzuordnen.

6. Ergebnisse und Diskussion Stier

Gesamthaft wurden im Untersuchungszeitraum 428 Proben von Stieren analysiert. Dabei stammten knapp zwei Drittel der MFU aus Kleinbetrieben, knapp ein Drittel aus Grossbetrieben und nur eine geringe Anzahl aus dem Tierspital Zürich.

6.1. Gründe für eine MFU

Die nach Häufigkeit geordneten Vorberichte sind in Tabelle 38 zusammengestellt. Die Abweichung vom Gesamttotal der MFU ist auf die Angabe mehrerer Befunde bei zahlreichen MFU zurückzuführen.

Tabelle 38: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=600) gemäss Einsender von 428 Stieren

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	83	Paralyse	3
(Poly-)Arthritis	46	Kolik	3
Schwanzspitzennekrose	46	Tympanie	3
petechiale Blutungen Niere	36	Kreislaufproblem	3
Tarsitis	28	Hepatitis	3
Lahmheit	26	metabolisches Festliegen	3
geschlossene Fraktur	26	Flüssigkeit in Körperhöhlen	3
traumatisches Festliegen	16	Kümmerer	3
Peritonitis	15	substantieller Mangel Muskulatur	3
Klaufenprobleme	13	Reticuloperitonitis traumatica	2
Pleuritis	13	Leberverfettung	2
Nephritis	12	unspezifisches Nierenproblem	2
keine Angaben	12	Urolithiasis	2
gestörtes Allgemeinbefinden	11	Urethrruptur	2
Fieber	11	Nierenzyste	2
Verletzung Gliedmasse	10	Hydronephrose	2
Verwachsungen	10	Tendovaginitis	1
Abmagerung	10	Muskelruptur	1
Abszess Leber	9	eiternde Wunde Muskulatur	1
Peritarsitis	8	Myositis	1
Panaritium	8	Klaufenrehe	1
Enteritis	8	Parese	1
Abszess Thorax	8	Krämpfe	1
Leberdegeneration	8	CCN	1
Ileus	7	Enzephalitis	1
Perikarditis	7	Oesophagusperforation	1
Abszess Muskulatur	6	Labmagenverlagerung	1
Durchfallerkrankungen	6	Labmagenulcus Typ III und IV	1
Ataxie	5	Aszites	1
Endokarditis	5	Hernie	1
Phlegmone	5	Kardiomyopathie	1
unspezifische Schwellung	4	Leberhyperplasie	1
unspezifische Verdauungsstörung	4	Leukose	1
Abszess Abdomen	4	unspezifische Stoffwechselstörung	1
Bronchopneumonie	4	diverse Entzündungen	1
unspezifisches Lungenproblem	4	gesund	1
Orchitis	4	fragliche Identität	1

Auffallend sind die hohe Anzahl verschiedener Vorberichte sowie die grossen Unterschiede in der Häufigkeit der einzelnen Angaben.

Es überwiegen die Vorberichte Pneumonie, (Poly-)Arthritis, Schwanzspitzennekrose, petechiale Blutungen Niere, Tarsitis, Lahmheit und geschlossene Fraktur.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 38, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 35.

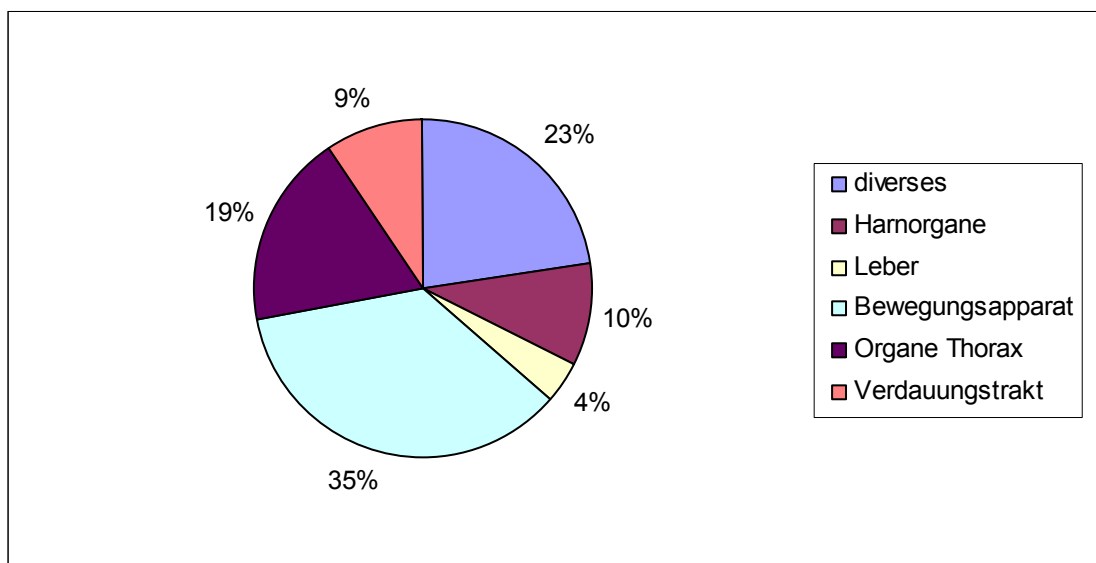


Abbildung 35: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=600) von 428 Stieren geordnet nach Organen und Organgruppen

35% der Vorberichte entfallen auf die Gruppe „Bewegungsapparat“ und 23% der Angaben sind in die Gruppe „diverses“ einzuordnen. Diese 23% erklären sich durch die zahlreichen, in kleiner Anzahl vorkommenden Vorberichte, welche nicht den erwähnten Organen oder Organgruppen zuzuordnen waren.

Eine Auflistung der Vorberichte in Bezug auf die Schlachtbetriebskategorien zeigt Tabelle 39.

Tabelle 39: Vorberichte (n=600) gemäss Angabe der Einsender von 428 Stieren aufgelistet nach Schlachtbetriebskategorie

Vorbericht gemäss Einsender	n			
	Grossbetrieb	Kleinbetrieb	Tierspital Zürich	Gesamt
Pneumonie	47	33	3	83
(Poly-)Arthritis	18	25	4	47
Schwanzspitzennekrose	7	37	2	46
petechiale Blutungen Niere	35	1		36
Tarsitis	6	21	1	28
Lahmheit	5	16	5	26
geschlossene Fraktur	1	18	7	26
traumatisches Festliegen	2	11	3	16
Peritonitis	6	8	1	15
Klauenprobleme	1	4	8	13
Pleuritis	8	5		13
Nephritis	9	3		12
keine Angaben		9	3	12
gestörtes Allgemeinbefinden	7	3	1	11
Fieber	2	7	2	11
Verletzung Gliedmasse		8	2	10
Verwachsungen	10			10
Abmagerung	6	4		10
Panaritium	3	6		9
Abszess Leber	5	4		9
Peritarsitis	4	3	1	8
Enteritis	1	7		8
Abszess Thorax	3	5		8
Leberdegeneration	8			8
Ileus		7		7
Perikarditis	3	4		7
Abszess in Muskulatur	4	1	1	6
Durchfallerkrankungen	3	2	1	6
Phlegmone	1	4	1	6
Ataxie		4	1	5
Endokarditis	1	2	2	5
unspezifische Schwellung	2	1	1	4
unspezifische Verdauungsstörung		4		4
Abszess Abdomen	2	1	1	4
Bronchopneumonie	1	2	1	4
unspezifisches Lungenproblem		4		4
Orchitis	2	2		4
Paralyse		3		3
Kolik		2	1	3
Tympanie		3		3
Kreislaufproblem		3		3
Hepatitis	3			3
metabolisches Festliegen		2	1	3
Flüssigkeit in Körperhöhlen	3			3
Kümmerer	2	1		3
substanzieller Mangel Muskulatur	3			3
Reticuloperitonitis traumatica	1		1	2
Leberverfettung		1	1	2
unspezifisches Nierenproblem	2			2
Urolithiasis		1	1	2
Urethraruptur		1	1	2
Nierenzyste	2			2
Hydronephrose	2			2
Tendovaginitis			1	1
Muskelruptur	1			1
eiternde Wunde Muskulatur		1		1
Myositis		1		1
Klauenrehe			1	1
Parese		1		1
Krämpfe		1		1
CCN		1		1
Enzephalitis		1		1
Oesophagusperforation		1		1
Labmagenverlagerung		1		1
Labmagenulcus Typ III und IV		1		1
Aszites		1		1
Hernie			1	1
Kardiomyopathie	1			1
Leberhyperplasie		1		1
Leukose		1		1
unspezifische Stoffwechselstörung			1	1
diverse Entzündungen	1			1
gesund			1	1
fragliche Identität	1			1

27% der MFU stammten aus Grossbetrieben, 61% aus Kleinbetrieben und 12 % aus dem Tierspital Zürich.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 39, geordnet nach Organen und Organgruppen, für die Betriebskategorien zeigt Abbildung 36.

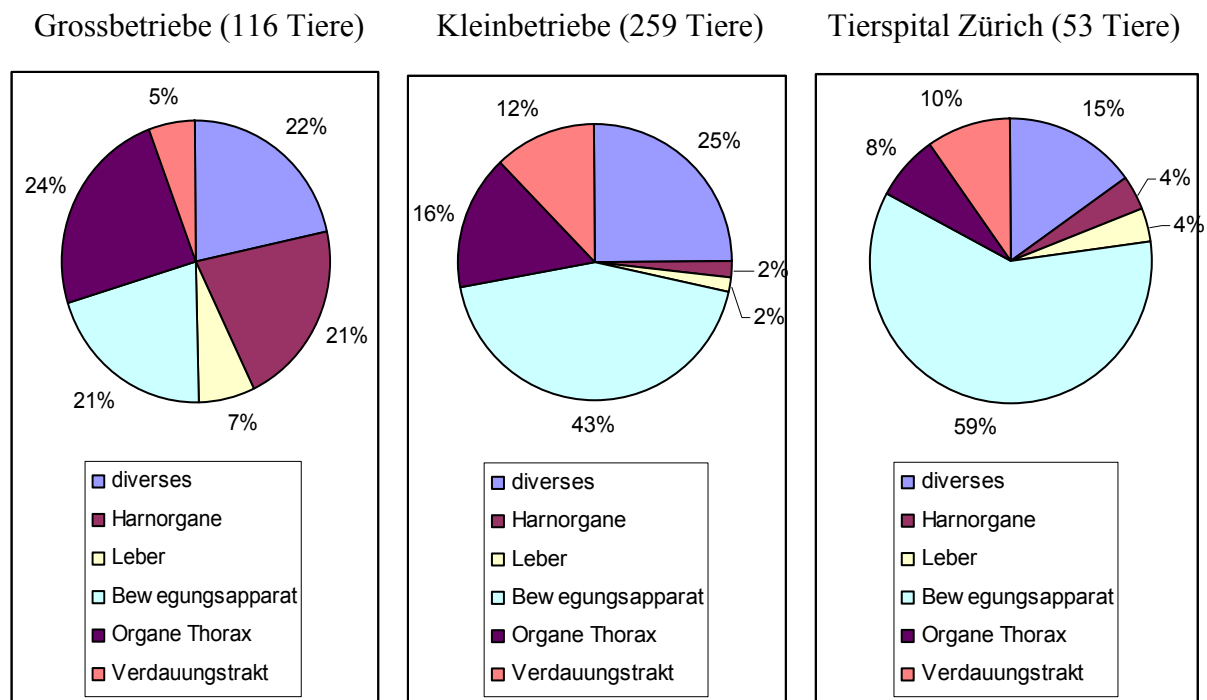


Abbildung 36: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=600) von 428 Stieren, geordnet nach Organen, Organgruppen und Schlachtbetriebskategorien

Da der grösste Teil der MFU von Stieren aus Kleinbetrieben stammte, ist diese Verteilung sehr ähnlich der Gesamtverteilung dargestellt in Abbildung 35.

Der prozentuale Anteil an Vorberichten der Gruppe „Bewegungsapparat“ aus den Kleinbetrieben (43%) und dem Tierspital (59%) ist deutlich höher als aus den Grossbetrieben (21%). Begründung für diese Zahlen könnte die Vermutung sein, dass Tiere mit Verletzungen oder Veränderungen an den Gliedmassen, speziell in akuten, schwerwiegenden Fällen, oftmals im Tierspital behandelt wurden oder direkt in einen nahe gelegenen Kleinschlachtbetrieb transportiert wurden. Bei den Proben aus den Grossbetrieben, welche dieser Gruppe zuzuordnen sind, handelte es sich wahrscheinlich um klinisch gesunde Tiere mit nicht sofort erkennbaren Veränderungen.

Die Grossbetriebe weisen einen höheren Anteil an Proben mit Veränderungen der Harnorgane (24%) auf als die Kleinbetriebe (16%) und das Tierspital Zürich (8%). Dies könnte darin begründet sein, dass sich Probleme der Harnorgane, insbesondere der Niere, nicht unmittelbar klinisch manifestieren und die entsprechenden Tiere als klinisch gesund in einen Grossbetrieb zur Schlachtung gebracht wurden, wo dann die Veränderungen festgestellt wurden.

Gruppiert man die Gründe für eine MFU gemäss Einsender nach den Vorgaben der FUV, so lassen sich 315 Proben (74%) einem der Erhebungsgründe für eine MFU gemäss FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) zuteilen (Tabelle 40).

Tabelle 40: Einteilbarkeit der Proben von 428 Stieren gemäss Vorgaben der FUV

	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	15	4
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	292	69
verspätete-/nicht fachgerechte Ausweidung (3)	1	0
fragwürdige Ausblutung (4)	1	0
spezifische Infektion mit humanpathogenen Keimen (5)	1	0
Kombination 1+2	4	1
Kombination 2+5	1	0
nicht einzuordnen gemäss FUV	113	26

Bei den gemäss FUV nicht zuzuordnenden Proben stehen die Gründe petechiale Blutungen Niere, Lahmheit, geschlossene Fraktur, traumatisches Festliegen und keine Angaben im Vordergrund (Tabelle 41).

Tabelle 41: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=224) gemäss Einsender von 113 Stieren, nicht einteilbar nach FUV, (Teil 1)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
petechiale Blutungen Niere	36	Leberdegeneration	8
Lahmheit	26	Ileus	7
geschlossene Fraktur	26	Durchfallerkrankungen	6
traumatisches Festliegen	16	Ataxie	5
keine Angaben	12	unspezifische Schwellung	4
Verletzung Gliedmasse	10	unspezifische Verdauungsstörung	4
Abmagerung	10	unspezifisches Lungenproblem	4

Tabelle 41: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=224) gemäss Einsender von 113 Stieren, nicht einteilbar nach FUV, (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Paralyse	3	eiternde Wunde Muskulatur	1
Kolik	3	Parese	1
Tympanie	3	Oesophagusperforation	1
Kreislaufproblem	3	Labmagenverlagerung	1
metabolisches Festliegen	3	Aszites	1
Kümmerer	3	Hernie	1
substantieller Mangel Muskulatur	3	Leberhyperplasie	1
Flüssigkeit in Körperhöhlen	3	Leukose	1
Leberverfettung	2	gesund	1
unspezifisches Nierenproblem	2	fragliche Identität	1
Urolithiasis	2	Krämpfe	1
Urethraruptur	2	Kardiomyopathie	1
Nierenzyste	2	unspezifische Stoffwechselstörung	1
Hydronephrose	2	Muskelruptur	1

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 41, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 37.

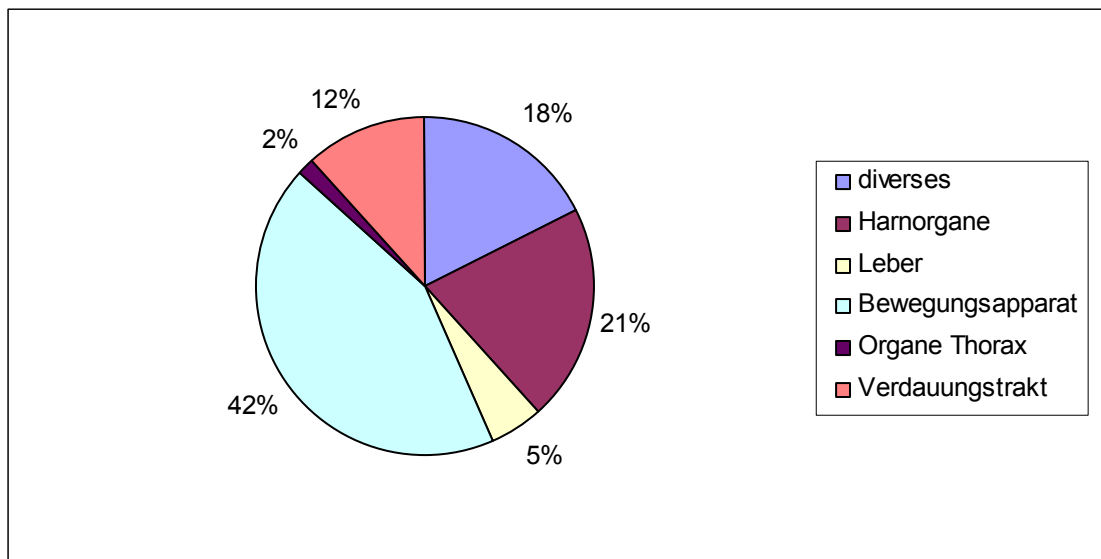


Abbildung 37: Prozentuale Verteilung der nach FUV nicht einteilbaren Vorberichte (n=224) von 113 Stieren geordnet nach Organen und Organgruppen

Vorberichte, welche in den Gruppen „Bewegungssystem“ (42%) und „Harnorgane“ (21%) einzuordnen sind, machen prozentual den grössten Anteil aller nach FUV nicht einteilbaren Proben aus. Danach folgt die Gruppe „diverses“ (18%), mit zahlreichen, jedoch jeweils nur in geringer Anzahl auftretenden Vorberichten.

Die unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) einteilbaren Vorberichte sind in Tabelle 42 aufgelistet.

Tabelle 42: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=357) gemäss Einsender von 292 Stieren, unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbar

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	83	Abszess Muskulatur	6
(Poly-)Arthritis	47	Phlegmone	6
Schwanzspitzennekrose	46	Endokarditis	5
Tarsitis	28	Orchitis	4
Peritonitis	15	Bronchopneumonie	4
Klauenprobleme	13	Abszess Abdomen	4
Pleuritis	13	Hepatitis	3
Nephritis	12	Reticuloperitonitis traumatica	2
Verwachsungen	10	Tendovaginitis	1
Panaritium	9	Myositis	1
Abszess Leber	9	Klauenrehe	1
Abszess Thorax	8	CCN	1
Peritarsitis	8	Enzephalitis	1
Enteritis	8	Labmagenulcus Typ III und IV	1
Perikarditis	7	diverse Entzündungen	1

Es überwiegen dabei die Vorberichte Pneumonie, (Poly-)Arthritis, Schwanzspitzennekrose, Tarsitis und Peritonitis.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 42, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 38.

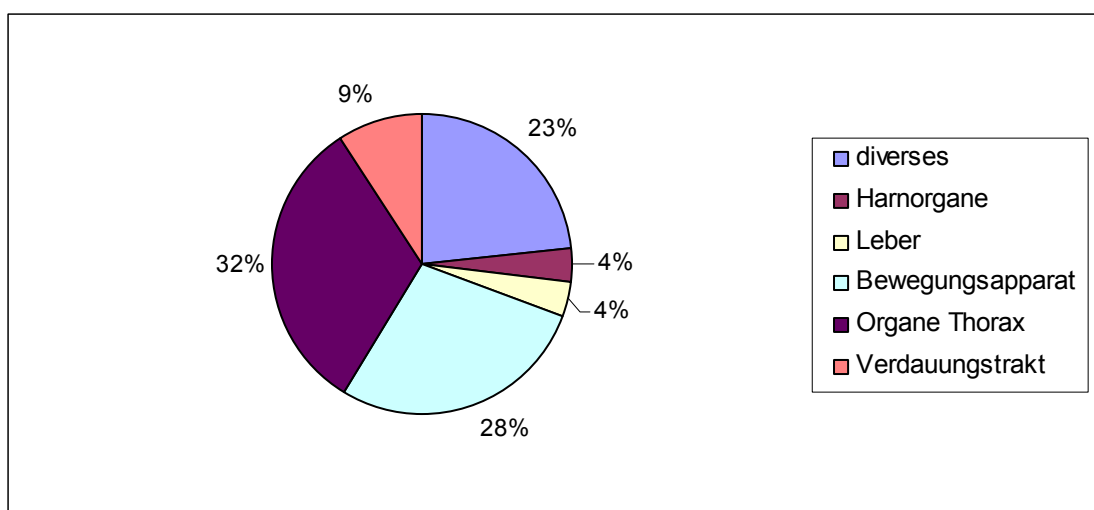


Abbildung 38: Prozentuale Verteilung der unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbaren Vorberichte (n=357) von 292 Stieren geordnet nach Organen und Organgruppen

Vorberichte, welche in den Gruppen „Harnorgane“ (32%), „Bewegungsapparat“ (28%) und „diverses“ (23%) einzuordnen sind, machen prozentual den grössten Anteil aller unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbaren Proben aus.

Unter den MFU welche dem Erhebungsgrund „Störung des Allgemeinbefindens“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.1.) zuzuordnen sind, finden sich die Angaben gestörtes Allgemeinbefinden (n=11) und Fieber (n=11).

Den Erhebungsgründen „Verspätete oder nicht fachgerechte Ausweidung“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.3) und „Fragwürdige Ausblutung“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.4) ist jeweils eine MFU zuzuordnen.

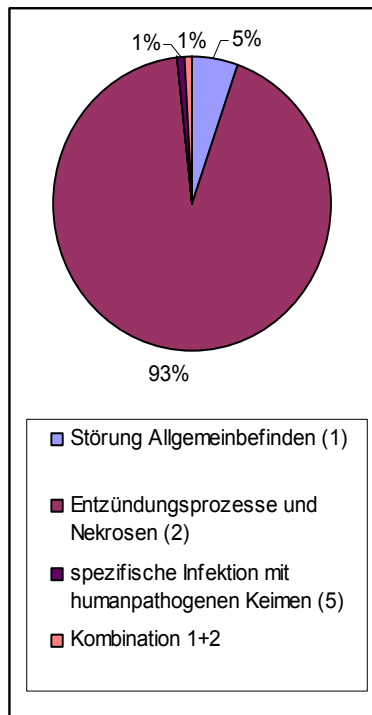
Einen Überblick der Gründe für eine MFU gemäss FUV in den untersuchten Schlachtbetriebskategorien zeigt Tabelle 43.

Tabelle 43: Gründe für eine MFU gemäss FUV von 428 Stieren geordnet nach Schlachtbetriebskategorie

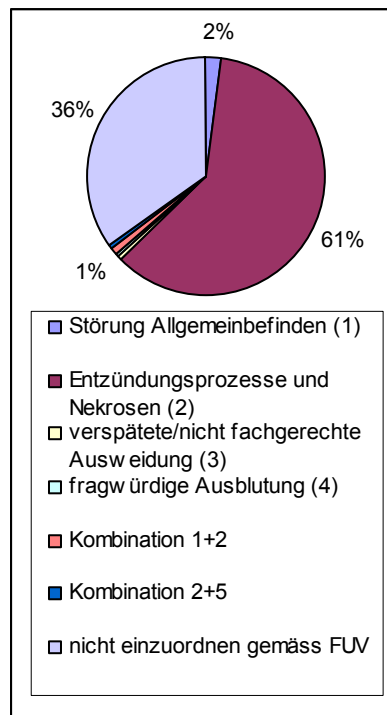
	n		
	Grossbetrieb	Kleinbetrieb	Tierspital Zürich
Störung Allgemeinbefinden (1)	6	6	3
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	108	156	26
verspätete/nicht fachgerechte Ausweidung (3)		1	
fragwürdige Ausblutung (4)		1	
spezifische Infektion mit humanpathogenen Keimen (5)	1		
Kombination 1+2	1	3	
Kombination 2+5		1	
nicht einzuordnen gemäss FUV		91	24

Der Kategorie „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) liessen sich 93% aller Proben aus den Grossbetrieben, 60% aller Proben aus den Kleinbetrieben und 49% aller Proben aus dem Tierspital Zürich zuweisen (Abbildung 39).

Grossbetriebe (116 Tiere)



Kleinbetriebe (259 Tiere)



Tierspital Zürich (53 Tiere)

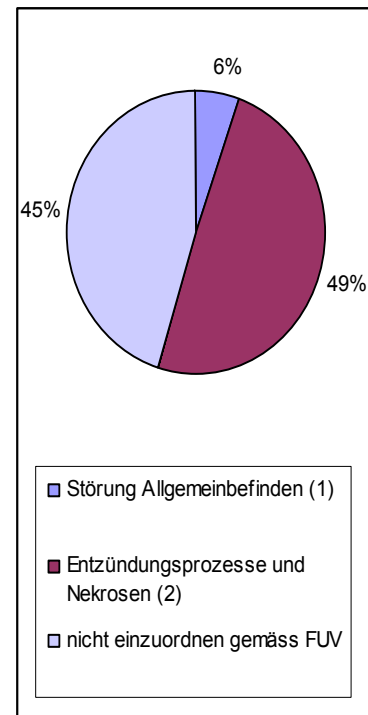


Abbildung 39: Prozentuale Verteilung der Gründe für eine MFU gemäss FUV von 428 Stieren

In den Grossbetrieben wird am strengsten nach den Vorgaben der FUV gearbeitet. Sie wiesen keine Proben auf, welche nach FUV keinem der Gründe für eine MFU zuzuordnen waren. In den Kleinbetrieben und dem Tierspital Zürich betrug dieser Wert 36%, respektive 45%, was sich damit erklären lässt, dass im Tierspital von jeder Krankschlachtung eine MFU angeordnet wird.

6.2 Rückstandsanalytik

Von den untersuchten 428 MFU waren 53 (12%) im Hemmstofftest positiv, während 375 (88%) ein negatives Ergebnis im Hemmstofftest aufwiesen (Abbildung 40).

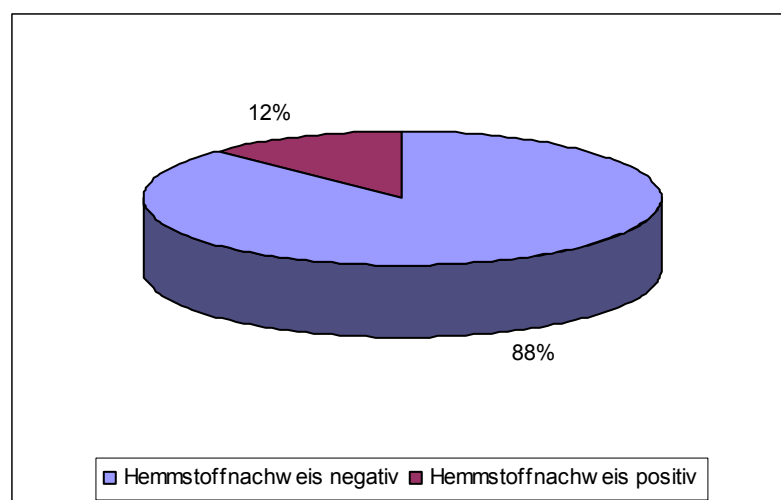


Abbildung 40: Ergebnis des Hemmstofftests der MFU von 428 Stieren

Die Vorberichte der Proben mit einem positiven Hemmstofftest sind in Tabelle 44 zusammengestellt.

Tabelle 44: Vorberichte (n=74) der Einsender bei Proben mit positivem Hemmstofftest von 53 Stieren

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	12	Phlegmone	2
(Poly-)Arthritis	6	petechiale Blutungen Niere	2
Lahmheit	5	Panaritium	1
Schwanzspitzennekrose	4	unspezifische Schwellung	1
gestörtes Allgemeinbefinden	4	Paralyse	1
geschlossene Fraktur	3	Peritonitis	1
Klaulenprobleme	3	Tympanie	1
Enteritis	3	Durchfallerkrankungen	1
Tarsitis	2	Abszess Leber	1
Peritarsitis	2	Leberdegeneration	1
Abszess Muskulatur	2	Bronchopneumonie	1
Verletzung Gliedmasse	2	unspezifisches Nierenproblem	1
Ileus	2	Verwachsungen	1
Endokarditis	2	Orchitis	1
Lebervorfettung	2	unspezifische Stoffwechselstörung	1
Nephritis	2	Abszess Thorax	1

Hierbei fallen die Befunde Pneumonie, (Poly-)Arthritis, Lahmheit, Schwanzspitzennekrose und gestörtes Allgemeinbefinden mit einem hohen Anteil Proben mit positivem Ergebnis des Hemmstofftests auf. Bei den meisten der häufig genannten Vorberichte scheint eine Behandlung mit Antibiotika gerechtfertigt.

Stellt man die Angaben gemäss Einsender über eine antibiotische Vorbehandlung dem Ergebnis des Hemmstofftestes gegenüber, ergibt sich das in Abbildung 41 dargestellte Bild.

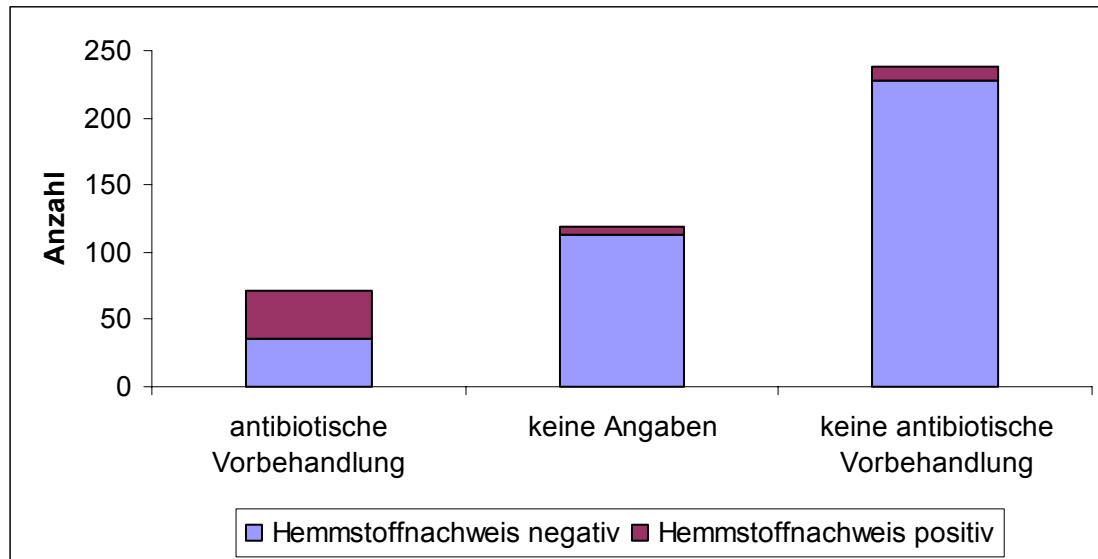


Abbildung 41: Gegenüberstellung der Angabe einer Vorbehandlung und des Ergebnisses des Hemmstofftestes der Proben von 428 Stieren

Von den 71 Proben mit der Angabe einer antibiotischen Vorbehandlung wiesen 35 ein negatives und 36 ein positives Ergebnis des Hemmstofftestes auf. Bei 113 MFU ohne Angabe über eine Vorbehandlung ergab der Hemmstofftest ein negatives, bei sechs ein positives Ergebnis.

Bei 11 (5%) der 238 Proben mit der Angabe „keine antibiotische Vorbehandlung“ konnten jedoch Hemmstoffe nachgewiesen werden, wobei keine bestimmten Vorberichte vermehrt auftraten. 227 dieser Proben waren Hemmstoff-negativ.

Schlüsselt man die Ergebnisse mit positivem Hemmstoffnachweis und einer Angabe „keine Vorbehandlung“ (n=11) nach Organbefunden auf, so waren bei neun MFU Hemmstoffe nur in der Niere und bei zwei MFU Hemmstoffe sowohl in der Muskulatur als auch der Niere nachweisbar. Sieben dieser 11 Proben mit positivem Hemmstoffnachweis und der Angabe „keine Vorbehandlung“ stammten aus Kleinbetrieben, vier aus dem Tierspital Zürich.

Von den sechs Proben ohne Angabe über eine Vorbehandlung und positivem Hemmstoffnachweis, alle stammten aus Grossbetrieben, waren bei allen MFU Hemmstoffe in der Niere nachweisbar.

6.3. Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen

Bei 336 (79%) der 428 analysierten Proben wurden Keime nachgewiesen, 92 (21%) wiesen ein Ergebnis ohne Keimnachweis auf (Abbildung 42).

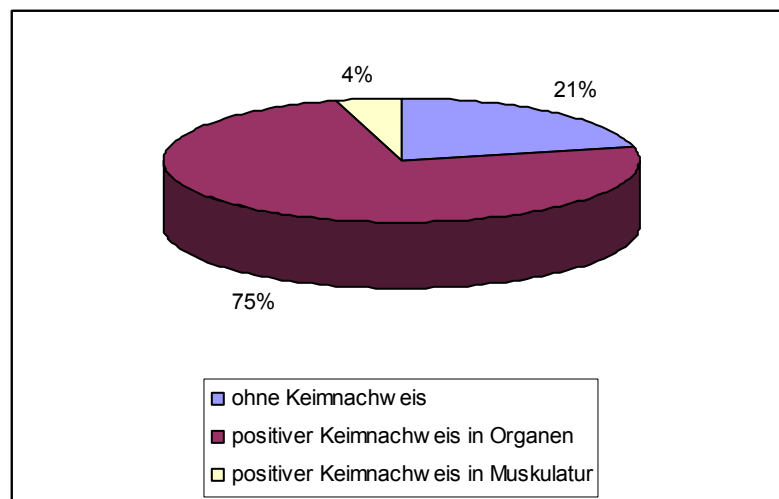


Abbildung 42: Mikrobiologisches Ergebnis bei 428 MFU von Stieren

6.3.1. Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis

In Tabelle 45 sind die Vorberichte aller Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis zusammengestellt.

Tabelle 45: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=120) gemäss Einsender bei Proben ohne Keimnachweis von 92 Stieren

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	13	unspezifische Schwellung	1
Lahmheit	8	traumatisches Festliegen	1
geschlossene Fraktur	8	Paralyse	1
Klaulenprobleme	7	Ataxie	1
(Poly-)Arthritis	7	CCN	1
Tarsitis	6	Ileus	1
Schwanzspitzennekrose	6	unspezifische Verdauungsstörung	1
petechiale Blutungen Niere	6	Kolik	1
Verletzung Gliedmasse	5	Hernie	1
gestörtes Allgemeinbefinden	4	Pleuritis	1
Panaritium	3	unspezifisches Lungenproblem	1
Abszess Muskulatur	3	Abszess Leber	1
Endokarditis	3	Leberdegeneration	1
metabolisches Festliegen	3	unspezifisches Nierenproblem	1
Peritarsitis	2	Hydronephrose	1
Peritonitis	2	Orchitis	1
Bronchopneumonie	2	unspezifische Stoffwechselstörung	1
Leberverfettung	2	Fieber	1
Nephritis	2	diverse Entzündungen	1
Urolithiasis	2	Kümmerer	1
keine Angaben	2	Abmagerung	1
Tendovaginitis	1	gesund	1
Muskelruptur	1		

Es überwiegen dabei die Vorberichte Pneumonie, Lahmheit, geschlossene Fraktur, Klaulenprobleme und (Poly-)Arthritis. Bei den MFU, welche dem Kriterium „Entzündungsprozesse“ zuzuordnen sind, könnte es sich um chronische Prozesse gehandelt haben, bei welchen keine Erreger mehr nachzuweisen waren.

Gruppiert man diese Vorberichte nach den in der FUV definierten Gründen für eine MFU (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) ergibt sich die in Tabelle 46 dargestellte Verteilung.

Tabelle 46: Einteilbarkeit der Proben von 92 Stieren mit negativem bakteriologischem Ergebnis gemäss Vorgaben der FUV

	MFU mit negativem bakteriologischem Ergebnis	
	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	4	4
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	53	58
spezifische Infektion mit humanpathogenen Keimen (5)	1	1
Kombination 1+2	1	1
nicht einzuordnen gemäss FUV	33	36

17 Proben (18%), bei welchen ein Ergebnis ohne Keimnachweis vorlag, waren Hemmstoff-positiv. 75 (82%) der 92 MFU hingegen wiesen einen negativen Befund im Hemmstoffnachweis auf.

Bei den 53 MFU, welche dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ zuzuordnen sind, ist überwiegend davon auszugehen, dass (i) es sich um keine akuten Prozesse mit einem Streuungspotenzial handelte, oder (ii) andere als bakterielle Ursachen vorlagen.

Einen Überblick über die Vorberichte der Proben mit einem negativen bakteriologischen Ergebnis und positivem Hemmstofftest gibt Tabelle 47.

Tabelle 47: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=23) gemäss Einsender bei 17 Proben ohne Keimnachweis und positivem Hemmstofftest von Stieren

Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	3
gestörtes Allgemeinbefinden	3
Klauenprobleme	2
Verletzung Gliedmasse	2
Endokarditis	2
Leberv Verfettung	2
Abszess Muskulatur	2
Lahmheit	1
geschlossene Fraktur	1
Panaritium	1
Ileus	1
Bronchopneumonie	1
(Poly-)Arthritis	1
unspezifische Stoffwechselstörung	1

Bei den MFU, einteilbar unter dem Punkt „Entzündungsprozesse und Nekrosen“, könnte es sich um Tiere mit chronischen Prozessen gehandelt haben, bei welchen keine Erreger mehr nachzuweisen waren.

6.3.2. Proben mit positivem bakteriologischem Ergebnis

Bei 336 Proben wurden im Rahmen der bakteriologischen Untersuchung Keime nachgewiesen, wobei der Nachweis überwiegend in einem oder mehreren der zu untersuchenden Organe gelang und nur bei 19 Proben ein positives bakteriologisches

Ergebnis in der Muskulatur zu verzeichnen war. Die Angaben gemäss Einsender bei diesen 19 MFU verteilten sich auf die in Tabelle 48 aufgeführten Vorberichte.

Tabelle 48: Angaben (n=32) gemäss Einsender bei MFU mit positivem bakteriologischem Ergebnis der Muskulatur von 19 Stieren

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Peritonitis	3	Labmagenulcus Typ III und IV	1
petechiale Blutungen Niere	3	Ileus	1
substantieller Mangel Muskulatur	3	Nephritis	1
Lahmheit	2	Phlegmone	1
traumatisches Festliegen	2	Peritarsitis	1
Pneumonie	2	Pleuritis	1
(Poly-)Arthritis	1	Kardiomyopathie	1
Tarsitis	1	Abszess Leber	1
Verletzung Gliedmasse	1	gestörtes Allgemeinbefinden	1
Paralyse	1	Abmagerung	1
Schwanzspitzennekrose	1	Fieber	1
Labmagenverlagerung	1		

Die aus der Muskulatur dieser 19 MFU nachgewiesenen Keimgruppen sind in Tabelle 49 zusammengestellt.

Tabelle 49: Gegenüberstellung der Vorberichte und der bakteriologischen Ergebnisse bei MFU mit Keimnachweis in der Muskulatur von 19 Stieren

Vorbericht gemäss Einsender	<i>Enterobacteriaceae</i>	<i>Streptococcaceae</i>	<i>Micrococcaceae</i>	<i>Clostridium</i> spp.	<i>Arcanobacterium pyogenes</i>	weitere coryneforme Bakterien
Peritonitis	1			3	1	
petechiale Blutungen Niere		2	1	1	1	
substantieller Mangel Muskulatur	2	1		1		
Lahmheit		1	1			
traumatisches Festliegen		1				1
Pneumonie		1	1			
(Poly-)Arthritis	1					
Tarsitis		1	1			
Verletzung Gliedmasse		1				
Paralyse	1	1	1			
Schwanzspitzennekrose	1	1				
Labmagenverlagerung				1		
Labmagenulcus Typ III und IV				1		
Ileus				1		
Nephritis	1			1		
Phlegmone			1			
Peritarsitis		1	1			
Pleuritis				1	1	
Kardiomyopathie	1			1		
Abszess Leber						1
gestörtes Allgemeinbefinden			1			
Abmagerung			1			
Fieber			1			

Unter den 19 MFU mit positivem bakteriologischem Ergebnis der Muskulatur fällt die hohe Anzahl verschiedener Vorberichte auf. Bei einigen Angaben, wie beispielsweise Kardiomyopathie, kann jedoch kein Bezug zu einer bakteriellen Ätiologie hergestellt werden. Bei den meisten Vorberichten wurden mehrere Keimgruppen in der Muskulatur nachgewiesen.

6.3.2.1. Spezifischer und unspezifischer Keimgehalt

Unter den 336 Proben mit positivem bakteriologischem Untersuchungsergebnis liess sich bei 251 Proben ein unspezifischer Keimgehalt nachweisen. Bei 85 Proben konnte das nachgewiesene Erregerspektrum einer damit in Verbindung stehenden spezifischen Infektion zugeordnet werden und wurde somit als spezifischer Keimgehalt bewertet.

6.3.2.1.1. Proben mit unspezifischem Keimgehalt

Die Vorberichte gemäss Einsender von 251 Proben mit unspezifischem Keimgehalt sind in Tabelle 50 zusammengestellt.

Tabelle 50: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=353) gemäss Einsender der Proben mit unspezifischem Keimgehalt von 251 Stieren, (Teil 1)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Pneumonie	54	Abszess Abdomen	4
(Poly-)Arthritis	33	Abszess Muskulatur	3
petechiale Blutungen Niere	22	Ataxie	3
geschlossene Fraktur	17	unspezifische Verdauungsstörung	3
Lahmheit	16	Tympanie	3
traumatisches Festliegen	15	Kreislaufproblem	3
Tarsitis	12	unspezifisches Lungenproblem	3
Pleuritis	10	Orchitis	3
keine Angaben	10	unspezifische Schwellung	2
Schwanzspitzennekrose	9	Ileus	2
Fieber	9	Kolik	2
Enteritis	8	Hepatitis	2
Nephritis	8	Nierenzyste	2
Abmagerung	8	Flüssigkeit in Körperhöhlen	2
Perikarditis	7	Kümmerer	2
Abszess Leber	7	Phlegmone	2
gestörtes Allgemeinbefinden	7	Panaritium	1
Verwachsungen	7	eiternde Wunde in Muskulatur	1
Klauenprobleme	6	Myositis	1
Verletzung Gliedmasse	5	Klauenrehe	1
Peritonitis	5	Parese	1
Durchfallerkrankungen	5	Paralyse	1
Abszess Thorax	5	Krämpfe	1
Leberdegeneration	5	Enzephalitis	1
Peritarsitis	4	Oesophagusperforation	1

Tabelle 50: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=353) gemäss Einsender der Proben mit unspezifischem Keimgehalt von 251 Stieren, (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Aszites	1	Hydronephrose	1
Bronchopneumonie	1	Leukose	1
Leberhyperplasie	1	fragliche Identität	1
unspezifisches Nierenproblem	1	substanzieller Mangel Muskulatur	1
Urethrruptur	1		

Es überwiegen dabei die Vorberichte Pneumonie, (Poly-)Arthritis, petechiale Blutungen Niere, geschlossene Fraktur und Lahmheit.

Auffallend ist der hohe prozentuale Anteil an Proben mit unspezifischem Keimgehalt bei den beiden Angaben Lahmheit und geschlossene Fraktur. Auf die jeweilige Gesamtzahl der Angaben bezogen (beide n=26), wiesen 62%, respektive 65% der Proben einen unspezifischen Keimgehalt auf. Ein spezifischer Keimgehalt wurde bei keiner Probe der beiden Angaben nachgewiesen (Tabelle 52).

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 50, geordnet nach Organen und Organgruppen zeigt Abbildung 43.

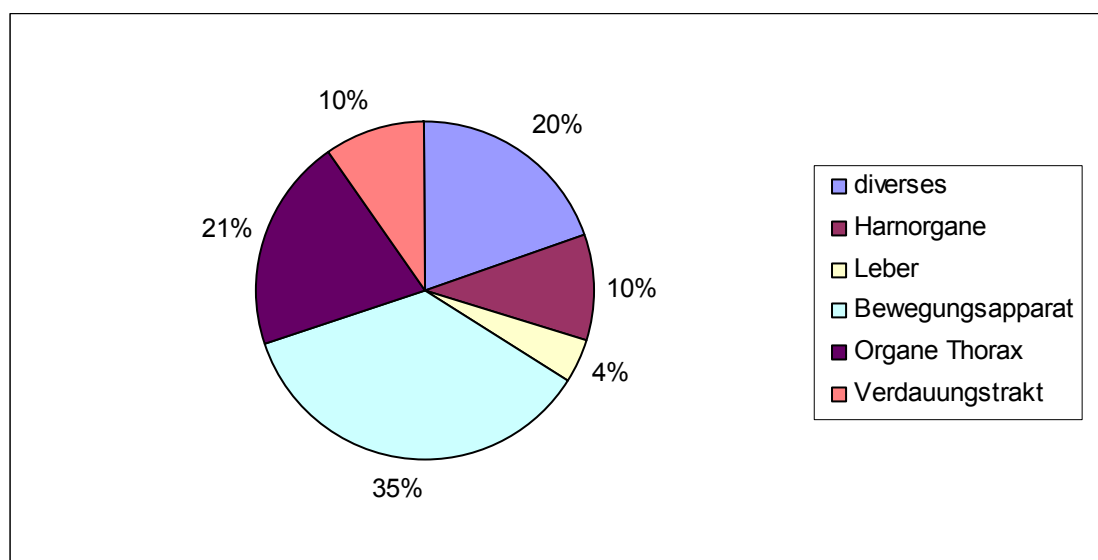


Abbildung 43: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=353) von Proben mit unspezifischem Keimgehalt von 251 Stieren geordnet nach Organen und Organgruppen

Veränderungen, welche in der Gruppe „Bewegungsapparat“ (35%) einzuordnen sind, machen den grössten Anteil der Proben mit unspezifischem Keimgehalt aus, gefolgt von Veränderungen der Harnorgane (21%) und Veränderungen der Gruppe „diverses“ (20%). Bei zahlreichen Vorberichten der Gruppe „Bewegungsapparat“ besteht kein Zusammenhang zu einer bakteriellen Ätiologie und es wird somit kein spezifischer Keimnachweis erwartet.

Gruppiert man diese Angaben nach den in der FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) definierten Gründen für eine MFU ergibt sich das in Abbildung 44 dargestellte Bild.

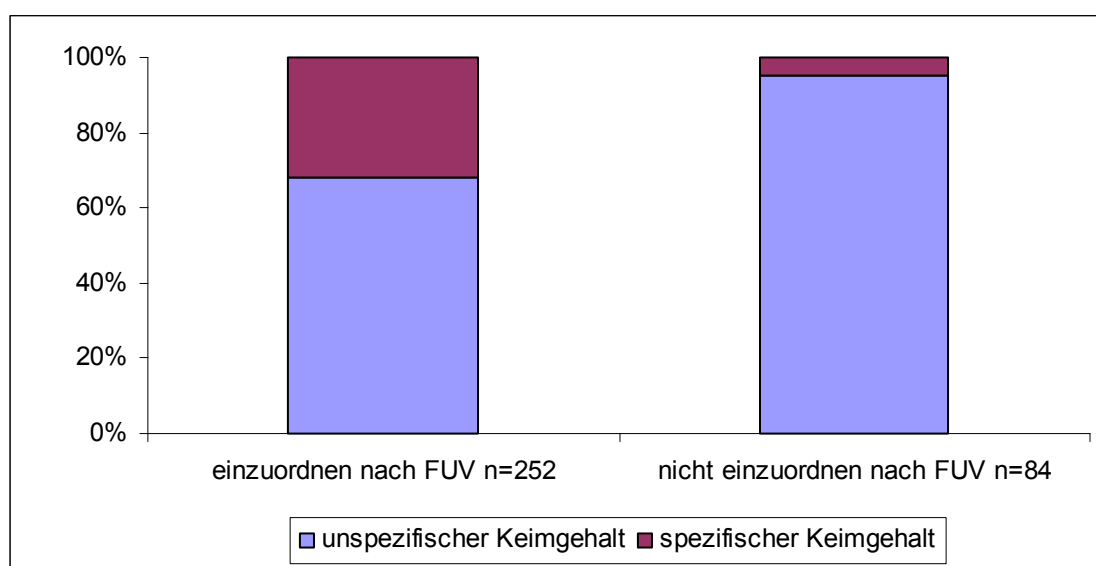


Abbildung 44: Einteilbarkeit der Proben mit spezifischem-, bzw. unspezifischem Keimgehalt nach Vorgaben der FUV von 336 Stieren

Die detaillierten Ergebnisse hierzu zeigt Tabelle 51.

Tabelle 51: Einteilbarkeit der Proben mit unspezifischem Keimgehalt gemäss Vorgaben der FUV (n=251) von 428 Stieren

	MFU mit unspezifischem Keimgehalt	
	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	10	4
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	156	62
fragwürdige Ausblutung (4)	1	0
Kombination 1+2	3	2
Kombination 2+5	1	0
nicht einzuordnen gemäss FUV	80	32

Aus dieser Zusammenstellung wird ersichtlich, dass in 80 Fällen (32%) der Proben mit unspezifischem Keimgehalt kein Grund gemäss den Vorgaben der FUV für eine MFU vorlag. 156 der Proben (62%) mit unspezifischem Keimgehalt waren in die Rubrik „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) einteilbar.

6.3.2.1.2. Proben mit spezifischem Keimgehalt

Die Vorberichte gemäss Einsender von 85 Proben mit spezifischem Keimgehalt sind in Tabelle 52 zusammengestellt.

Tabelle 52: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=93) gemäss Einsender der Proben mit spezifischem Keimgehalt von 85 Stieren

Vorbericht gemäss Einsender	n
Schwanzspitzennekrose	31
Pneumonie	16
Tarsitis	8
Peritonitis	8
(Poly-)Arthritis	6
Panaritium	4
Ileus	4
Phlegmone	4
Reticuloperitonitis traumatica	2
Pleuritis	2
Endokarditis	2
Nephritis	2
Peritarsitis	1
Labmagenulcus Typ III und IV	1
Bronchopneumonie	1
Fieber	1

Vor allem bei den Vorberichten Schwanzspitzennekrose, Pneumonie, Tarsitis und Peritonitis gelang ein spezifischer Keimnachweis.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 36, gegliedert nach Organen und Organgruppen zeigt Abbildung 45.

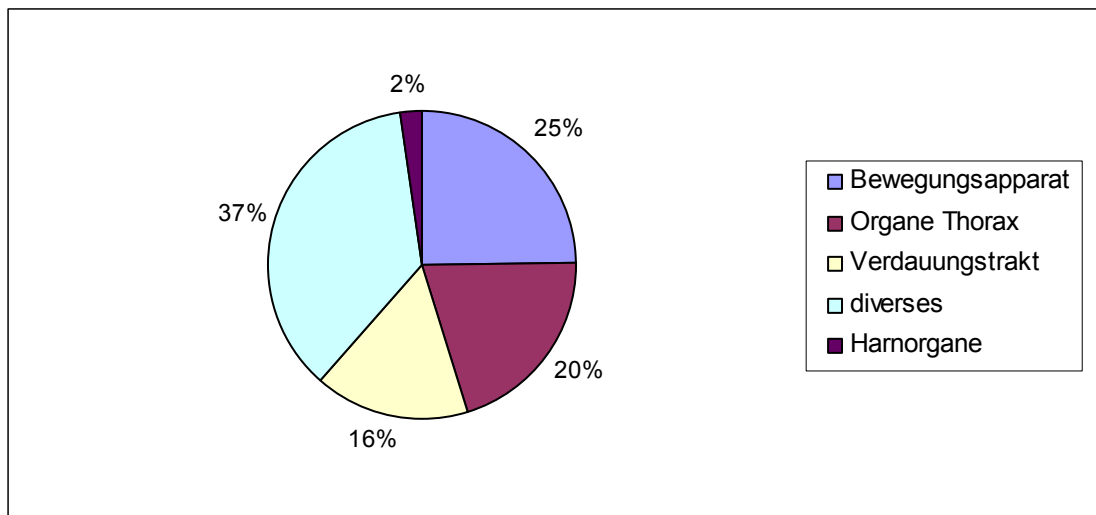


Abbildung 45: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=93) von Proben mit spezifischem Keimgehalt von 85 Stieren geordnet nach Organen und Organgruppen

Veränderungen der Gruppe „diverses“ (37%) machen den grössten Anteil der Proben mit spezifischem Keimgehalt aus, gefolgt von Veränderungen des Bewegungsapparates (25%) und der Thorax-Organen (20%), speziell der Lunge.

Bei 31 von 46 Proben (67%) mit der Angabe Schwanzspitzennekrose, unter „diverses“ einzuordnen, konnte ein spezifischer Keimgehalt nachgewiesen werden.

Von den insgesamt 83 MFU mit der Angabe Pneumonie konnte lediglich bei 16 Proben (19%) ein spezifischer, bei 54 Proben (65%) hingegen ein unspezifischer Keimgehalt nachgewiesen werden. 13 MFU mit der Angabe Pneumonie waren ohne Keimnachweis. Diese Tatsache verdeutlicht, dass beim Befund Pneumonie eine genauere Beschreibung oder eine Altersangabe der Veränderung vermerkt werden muss, um Hinweise auf ein akutes Anzeichen einer Erregerstreuung oder einen aktiven Prozess als Quelle einer möglichen Streuung zu erhalten.

Gruppiert man die Vorberichte nach den in der FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) definierten Gründen für eine MFU ergibt sich das in Tabelle 53 dargestellte Bild.

Tabelle 53: Einteilbarkeit der Proben mit spezifischem Keimgehalt gemäss Vorgaben der FUV von 85 Stieren

	MFU mit spezifischem Keimgehalt	
	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	1	1
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	79	93
verspätete/nicht fachgerechte Ausweidung (3)	1	1
nicht einzuordnen gemäss FUV	4	5

Von den 85 Proben mit spezifischem Keimgehalt liessen sich 79 (93%) dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) zuordnen. Vier Proben (5%), alle mit dem Vorbericht Ileus, waren nach den Vorgaben der FUV nicht einzuordnen.

7. Ergebnisse und Diskussion Kuh

Gesamthaft wurden im Untersuchungszeitraum 2'882 Proben von Kühen analysiert. Dabei stammten rund die Hälfte der MFU aus Kleinbetrieben, ein Drittel aus dem Tierspital Zürich und 16% aus Grossbetrieben.

7.1. Gründe für eine MFU

Die nach Häufigkeit geordneten Vorberichte sind in Tabelle 54 zusammengestellt. Die Abweichung vom Gesamttotal der MFU ist auf die Angabe mehrerer Befunde bei zahlreichen MFU zurückzuführen.

Tabelle 54: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=3'770) gemäss Einsender von 2'882 Kühen (Teil 1)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
metabolisches Festliegen	265	Klauenrehe	29
Mastitis	222	Kolik	28
Klauenprobleme	196	Schwergeburt	28
Peritonitis	172	unspezifische Stoffwechselstörung	28
Pneumonie	127	Muskeldruptur	27
(Poly-)Arthritis	125	Caecum dilatation	27
keine Angaben	109	Uterusperforation	25
gestörtes Allgemeinbefinden	108	Perikarditis	24
Ileus	88	Tendovaginitis	23
Torsio uteri	88	Salmonellose	23
Fieber	86	Phlegmone	23
Reticuloperitonitis traumatica	82	diverse Entzündungen	22
Lahmheit	79	Peritarsitis	21
Abgestandene Frucht	72	Verletzung Gliedmasse	21
Labmagenverlagerung	65	unspezifische Verdauungsstörung	21
Leberdegeneration	64	Abszess Abdomen	21
Endometritis	62	Hydronephrose	21
Abmagerung	62	Prolapsus uteri	21
traumatisches Festliegen	61	Zitzenverletzung	21
geschlossene Fraktur	60	Panaritium	20
Abort	59	Enteritis	20
Verwachsungen	59	Abszess Muskulatur	18
Emphysematöse Frucht	48	Labmagenulcus Typ III und IV	18
Abszess Leber	47	Hepatitis	18
Durchfallerkrankungen	42	Flüssigkeit in Körperhöhlen	18
Tarsitis	40	Tympanie	17
Abszess Thorax	39	unspezifische tumoröse Veränderung	16
unspezifisches Lungenproblem	38	Krämpfe	15
Nephritis	38	Endokarditis	15
Nachgeburtverhalten	38	Bronchopneumonie	14
gesund	37	unspezifisches Nierenproblem	14
Ataxie	35	Eihautwassersucht	14
Pleuritis	35	Totgeburt	14
Kreislaufproblem	35	Leberdystrophie	13
Hoflund-Syndrom	32	Paralyse	12
Labmagenulcus Typ I und II	31	Verdachtsdiagnose BSE	12

Tabelle 54: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=3'770) gemäss Einsender von 2'882 Kühen (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Hernie	12	Frühgeburt	4
Leberverfettung	12	Weidetetanie	4
petechiale Blutungen Niere	12	Harnblasenvorfall	4
Kardiomyopathie	11	Abortus incompletus	4
Darmruptur	10	Kreuzbandriss	3
Aszites	9	Afterblasenschwanzlähmung	3
Oesophagusperforation	8	Enzephalitis	3
Perforation Larynx	7	Thrombose Vena cava	3
Zystitis	7	Ueberköten	2
offene Fraktur	6	Verbrennungen	2
eiternde Wunde in Muskulatur	6	malignes Lymphom	2
Ileus mit Invagination	6	CCN	1
Torsio coli	6	Vorwärtsdrängen	1
Ruptur Bauchmuskulatur	6	Schädel-/Hirntrauma	1
Leukose	6	Zahnfachinfektion	1
substantieller Mangel Muskulatur	6	Schwellung Unterbauch	1
unspezifische Schwellung	5	Thoraxperforation	1
Parese	5	Gallengangsobstruktion	1
Pyelonephritis	5	Nierenkolik	1
Arthrose	4	Niereninfarkt	1
Pleuralerguss	4	Papillom	1
Leberhyperplasie	4	fragliche Identität	1

Auffallend sind die hohe Anzahl verschiedener Vorberichte sowie die grossen Unterschiede in der Häufigkeit der einzelnen Angaben.

Es überwiegen die Vorberichte Metabolisches Festliegen, Mastitis, Klauenprobleme, Peritonitis, Pneumonie, (Poly-)Arthritis, keine Angaben und gestörtes Allgemeinbefinden.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 54, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 46.

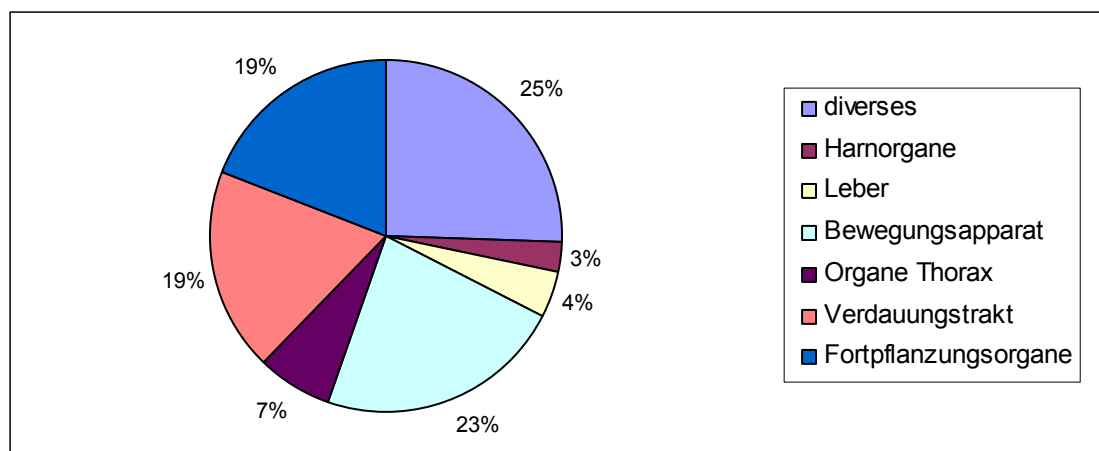


Abbildung 46: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=3'770) von 2'882 Kühen geordnet nach Organen und Organgruppen

25% der Vorberichte entfallen auf die Gruppe „diverses“ und erklären sich durch die zahlreichen, in kleiner Anzahl vorkommenden Vorberichte, welche nicht den erwähnten Organen oder Organgruppen zuzuordnen waren. 23% stellen Probleme des Bewegungsapparates dar und jeweils 19% der Vorberichte entfallen auf die Gruppen „Fortpflanzungsorgane“ und „Verdauungstrakt“.

Eine Auflistung der Vorberichte in Bezug auf die Schlachtbetriebskategorien zeigt Tabelle 55.

Tabelle 55: Vorberichte (n=3'770) gemäss Angabe der Einsender von 2'882 Kühen aufgelistet nach Schlachtbetriebskategorie (Teil 1)

Vorbericht gemäss Einsender	n			
	Grossbetrieb	Kleinbetrieb	Tierspital Zürich	Gesamt
metabolisches Festliegen	11	207	47	265
Mastitis	32	153	37	222
Klauenprobleme	15	117	64	196
Peritonitis	65	40	67	172
Pneumonie	51	43	33	127
(Poly-)Arthritis	20	63	42	125
keine Angaben	10	58	41	109
gestörtes Allgemeinbefinden	7	18	83	108
Ileus	3	39	46	88
Torsio uteri	7	38	43	88
Fieber	7	23	56	86
Reticuloperitonitis traumatica	25	24	33	82
Lahmheit	4	27	48	79
Abgestandene Frucht	25	36	11	72
Labmagenverlagerung	1	17	47	65
Leberdegeneration	50	14		64
Endometritis	39	14	9	62
Abmagerung	19	34	9	62
traumatisches Festliegen	6	43	12	61
geschlossene Fraktur	1	33	26	60
Abort	11	34	14	59
Verwachsungen	49	4	6	59
Emphysematöse Frucht	6	34	8	48
Abszess Leber	20	20	7	47
Durchfallerkrankungen	6	16	20	42
Tarsitis	11	22	7	40
Abszess Thorax	13	16	10	39
unspezifisches Lungenproblem	1	6	31	38
Nephritis	29	9		38
Nachgeburtverhalten	29	5	4	38
gesund		1	36	37
Ataxie	1	6	28	35
Pleuritis	20	7	8	35
Kreislaufproblem	2	12	21	35
Hoflund-Syndrom		9	23	32
Labmagenulcus Typ I und II	1	16	14	31
Klauenrehe	3	11	15	29
Kolik	1	11	16	28
Schweregeburt		21	7	28
unspezifische Stoffwechselstörung	2	9	17	28
Muskelruptur		19	8	27
Caecum dilatation		10	17	27
Uterusperforation		17	8	25
Perikarditis	11	5	8	24
Tendovaginitis		12	11	23
Salmonellose	12	2	9	23
Phlegmone	2	12	9	23

Tabelle 55: Vorberichte (n=3'770) gemäss Angabe der Einsender von 2'882 Kühen aufgelistet nach Schlachtbetriebskategorie (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	n			
	Grossbetrieb	Kleinbetrieb	Tierspital Zürich	Gesamt
diverse Entzündungen	17	3	2	22
Peritarsitis	1	14	6	21
Verletzung Gliedmasse	1	12	8	21
unspezifische Verdauungsstörung	3	7	11	21
Abszess Abdomen	5	4	12	21
Hydronephrose	20	1		21
Prolapsus uteri		21		21
Zitzenverletzung	6	6	9	21
Panaritium	4	15	1	20
Enteritis	9	10	1	20
Abszess in Muskulatur	5	9	4	18
Labmagenuculus Typ III und IV	2	8	8	18
Hepatitis	14	4		18
Flüssigkeit in Körperhöhlen	12	1	5	18
Tympanie		4	13	17
unspezifische tumoröse Veränderung		4	12	16
Krämpfe	2	5	8	15
Endokarditis		6	9	15
Bronchopneumonie		2	12	14
unspezifisches Nierenproblem	5	7	2	14
Eihautwassersucht		4	10	14
Totgeburt	1	7	6	14
Leberdystrophie		13		13
Paralyse	3	4	5	12
Verdachtsdiagnose BSE		1	11	12
Hernie	1	8	3	12
Lebervertfettung	3	5	4	12
petechiale Blutungen Niere	12			12
Kardiomyopathie		5	6	11
Darmruptur		1	9	10
Aszites	6	1	2	9
Oesophagusperforation	1	1	6	8
Perforation Larynx			7	7
Zystitis	1	6		7
offene Fraktur			6	6
eiternde Wunde in Muskulatur	2	2	2	6
Ileus mit Invagination		4	2	6
Torsio coli		2	4	6
Ruptur Bauchmuskulatur		5	1	6
Leukose	2	2	2	6
substantieller Mangel Muskulatur	5	1		6
unspezifische Schwellung	2	1	2	5
Parese	1	3	1	5
Pyelonephritis		5		5
Arthrose			4	4
Pleuralerguss			4	4
Leberhyperplasie	3	1		4
Harnblasenvorfall		2	2	4
Abortus incompletus	1	1	2	4
Frühgeburt		4		4
Weidetetanie		3	1	4
Kreuzbandriss			3	3
Afterblasenschwanzlähmung			3	3
Enzephalitis		2	1	3
Thrombose Vena cava			3	3
Ueberköten			2	2
Verbrennungen	1		1	2
malignes Lymphom			2	2
CCN			1	1
Vorwärtsdrängen			1	1
Schädel-/Hirntrauma			1	1
Zahnfachinfektion			1	1
Schwellung Unterbauch	1			1
Thoraxperforation	1			1
Gallengangsobstruktion			1	1
Nierenkolik			1	1
Niereninfarkt		1		1
Papillom			1	1
fragliche Identität	1			1

16% der Angaben stammten aus Grossbetrieben, 47% aus Kleinbetrieben und 37% aus dem Tierspital Zürich.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 55, geordnet nach Organen und Organgruppen, für die Betriebskategorien zeigt Abbildung 47.

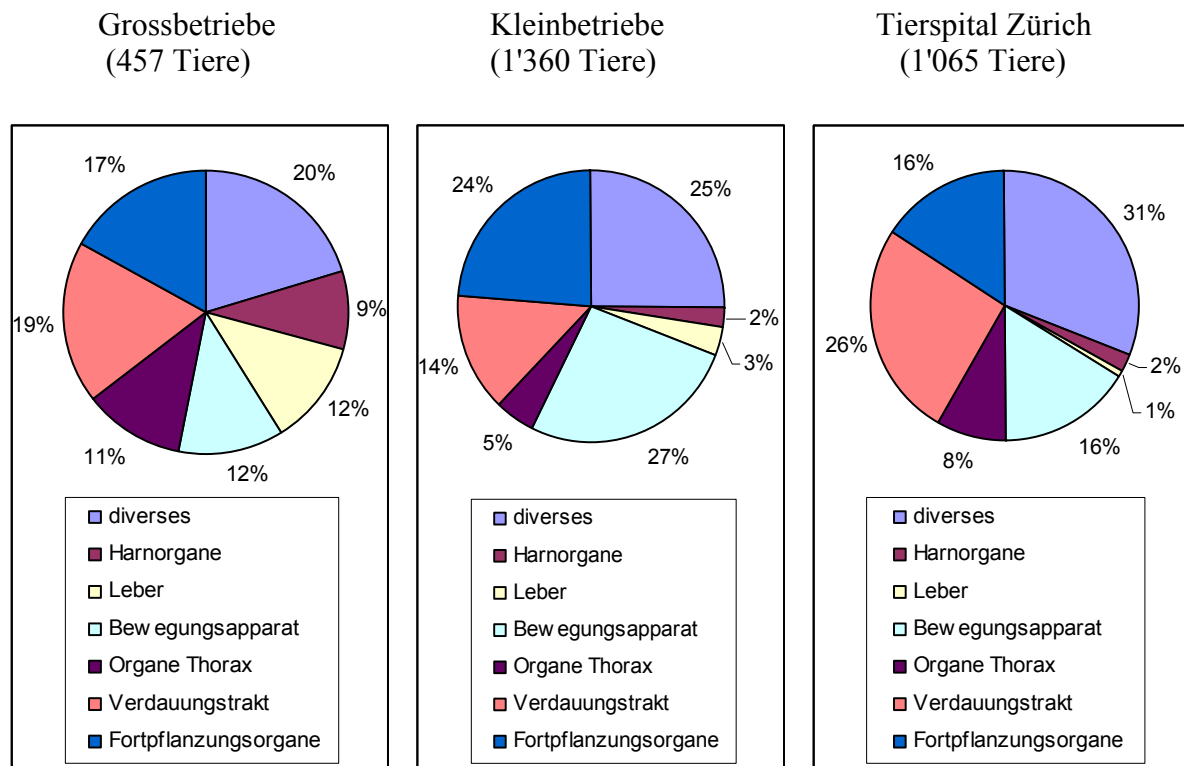


Abbildung 47: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=3'770) von 2'882 Kühen, geordnet nach Organen, Organgruppen und Schlachtbetriebskategorien

Da der grösste Teil der MFU von Kühen aus Kleinbetrieben stammte, ist diese Verteilung sehr ähnlich der Gesamtverteilung dargestellt in Abbildung 46.

Die Grossbetriebe weisen einen höheren Anteil an Proben mit Veränderungen der Harnorgane (9%) und der Leber (12%) auf als die Kleinbetriebe (2% und 3%) und das Tierspital Zürich (2% und 1%). Dies könnte darin begründet sein, dass sich Probleme der Harnorgane, insbesondere der Niere, und der Leber nicht unmittelbar klinisch manifestieren und die entsprechenden Tiere als klinisch gesund in einen Grossbetrieb zur Schlachtung gebracht wurden, wo dann die Veränderungen festgestellt wurden.

Gruppiert man die Gründe für eine MFU gemäss Einsender nach den Vorgaben der FUV, so lassen sich 1'589 Proben (55%) einem der Erhebungsgründe für eine MFU gemäss FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) zuteilen (Tabelle 56).

Tabelle 56: Einteilbarkeit der Proben von 2'882 Kühen gemäss Vorgaben der FUV

	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	142	5
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	1'388	48
verspätete-/nicht fachgerechte Ausweidung (3)	1	0
spezifische Infektion mit humanpathogenen Keimen (5)	23	1
Kombination 1+2	34	1
Kombination 2+4	1	0
nicht einzuordnen gemäss FUV	1'293	45

Bei den gemäss FUV nicht zuzuordnenden Proben stehen die Gründe metabolisches Festliegen, keine Angaben, Ileus, Torsio uteri, Lahmheit und Abgestandene Frucht im Vordergrund (Tabelle 57).

Tabelle 57: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=1'926) gemäss Einsender von 1'293 Kühen, nicht einteilbar nach FUV, (Teil 1)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
metabolisches Festliegen	265	Uterusperforation	25
keine Angaben	109	Verletzung Gliedmasse	21
Ileus	88	unspezifische Verdauungsstörung	21
Torsio uteri	88	Hydronephrose	21
Lahmheit	79	Prolapsus uteri	21
Abgestandene Frucht	72	Zitzenverletzung	21
Labmagenverlagerung	65	Flüssigkeit in Körperhöhlen	18
Leberdegeneration	64	Tympanie	17
Abmagerung	62	unspezifische tumoröse Veränderung	16
traumatisches Festliegen	61	Krämpfe	15
geschlossene Fraktur	60	unspezifisches Nierenproblem	14
Abort	59	Eihautwassersucht	14
Durchfallerkrankungen	42	Totgeburt	14
unspezifisches Lungenproblem	38	Leberdystrophie	13
Nachgeburtverhalten	38	Paralyse	12
gesund	37	Verdachtsdiagnose BSE	12
Ataxie	35	Hernie	12
Kreislaufproblem	35	Leberverfettung	12
Hoflund-Syndrom	32	petechiale Blutungen Niere	12
Kolik	28	Kardiomyopathie	11
Schwerg Geburt	28	Darmruptur	10
unspezifische Stoffwechselstörung	28	Aszites	9
Muskelruptur	27	Oesophagusperforation	8
Caecum dilatation	27	Perforation Larynx	7

Tabelle 57: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=1'926) gemäss Einsender von 1'293 Kühen, nicht einteilbar nach FUV, (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
offene Fraktur	6	Kreuzbandriss	3
eiternde Wunde in Muskulatur	6	Afterblasenschwanzlähmung	3
Ileus mit Invagination	6	Thrombose Vena cava	3
Torsio coli	6	Ueberköten	2
Ruptur Bauchmuskulatur	6	malignes Lymphom	2
Leukose	6	CCN	1
substantieller Mangel Muskulatur	6	Vorwärtsdrängen	1
unspezifische Schwellung	5	Schädel-/Hirntrauma	1
Parese	5	Schwellung Unterbauch	1
Arthrose	4	Thoraxperforation	1
Pleuralerguss	4	Gallengangsobstruktion	1
Leberhyperplasie	4	Nierenkolik	1
Harnblasenvorfall	4	Niereninfarkt	1
Abortus incompletus	4	Papillom	1
Frühgeburt	4	fragliche Identität	1
Weidetetanie	4		

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 57, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 48.

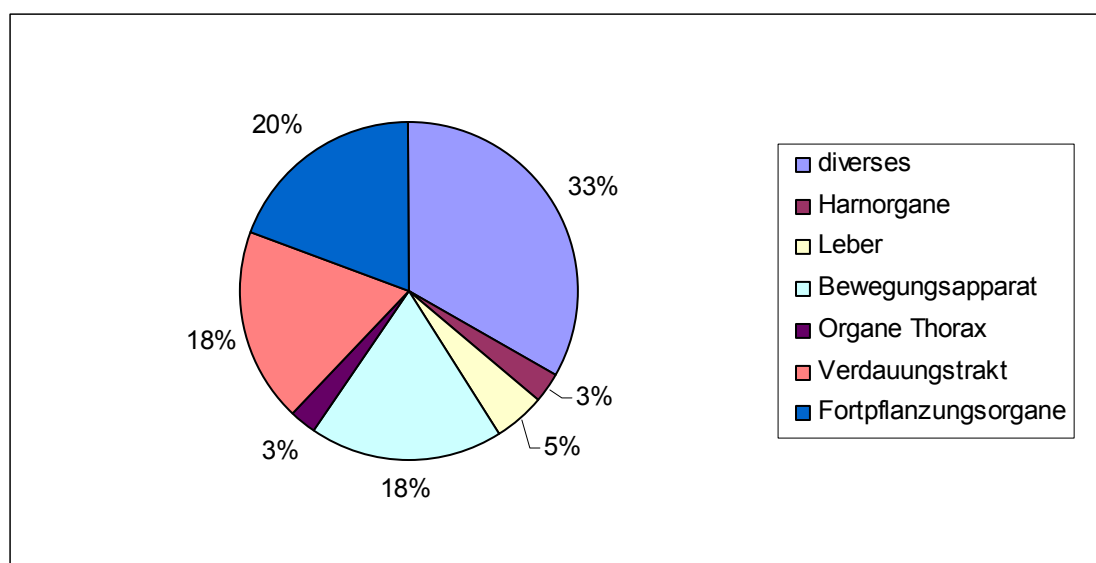


Abbildung 48: Prozentuale Verteilung der nach FUV nicht einteilbaren Vorberichte (n=1'926) von 1'293 Kühen geordnet nach Organen und Organgruppen

Vorberichte, welche in den Gruppen „diverses“ (33%) und „Fortpflanzungsorgane“ (20%) einzuordnen sind, machen prozentual den grössten Anteil aller nach FUV nicht einteilbaren

Proben aus. Danach folgen mit jeweils 18% die Gruppen „Verdauungstrakt“ und „Bewegungsapparat“.

Die unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) einteilbaren Vorberichte sind in Tabelle 58 aufgelistet.

Tabelle 58: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=1'627) gemäss Einsender von 1'388 Kühen, unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbar

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Mastitis	222	Tendovaginitis	23
Klaupenprobleme	196	Phlegmone	23
Peritonitis	172	diverse Entzündungen	22
Pneumonie	127	Peritarsitis	21
(Poly-)Arthritis	125	Abszess Abdomen	21
Reticuloperitonitis traumatica	82	Panaritium	20
Endometritis	62	Enteritis	20
Verwachsungen	59	Labmagenulcus Typ III und IV	18
Emphysematöse Frucht	48	Abszess Muskulatur	18
Abszess Leber	47	Hepatitis	18
Tarsitis	40	Endokarditis	15
Abszess Thorax	39	Bronchopneumonie	14
Nephritis	38	Zystitis	7
Pleuritis	35	Pyelonephritis	5
Labmagenulcus Typ I und II	31	Enzephalitis	3
Klaupenrehe	29	Verbrennungen	2
Perikarditis	24	Zahnfachinfektion	1

Es überwiegen dabei die Vorberichte Mastitis, Klaupenprobleme, Peritonitis, Pneumonie und (Poly-)Arthritis.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 58, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 49.

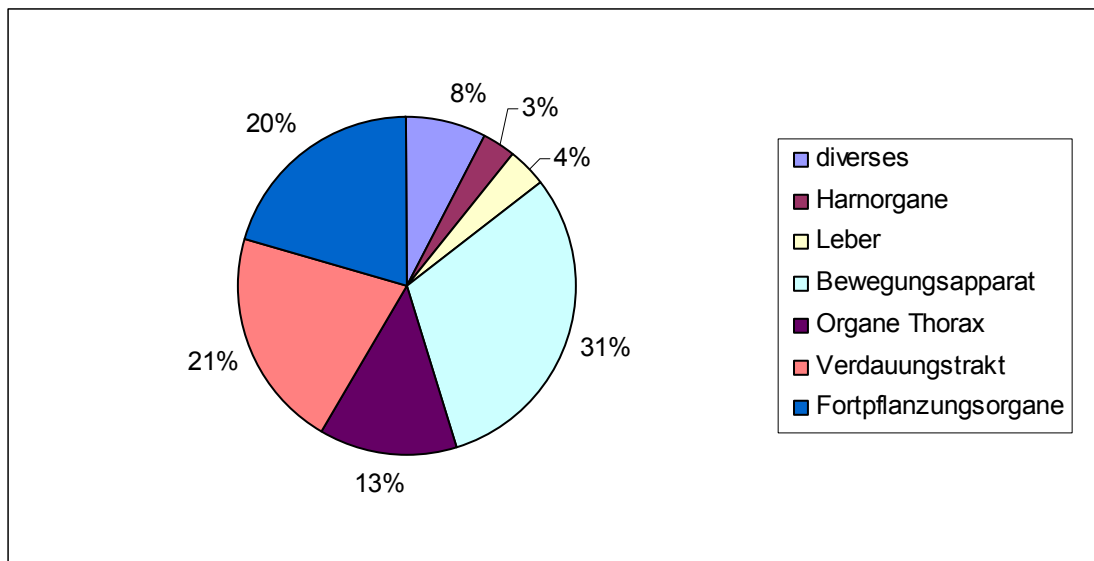


Abbildung 49: Prozentuale Verteilung der unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbaren Vorberichte (n=1'627) von 1'388 Kühen geordnet nach Organen und Organgruppen

Vorberichte, welche in den Gruppen „Bewegungsapparat“ (31%), „Verdauungstrakt“ (21%) und „diverses“ (20%) einzuordnen sind, machen prozentual den grössten Anteil aller unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbaren Proben aus. Diese Verteilung erstaunt nicht, da Erkrankungen des Bewegungsapparates und des Verdauungstrakts häufig auftretende Probleme bei Kühen darstellen.

Unter den MFU welche dem Erhebungsgrund „Störung des Allgemeinbefindens“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.1.) zuzuordnen sind, finden sich die Angaben gestörtes Allgemeinbefinden (n=108) und Fieber (n=86).

23 MFU mit der Angabe Salmonellose sind dem Grund „Verdacht auf spezifische Infektionen mit humanpathogenen Mikroorganismen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.5) zuzuordnen.

Den Erhebungsgründen „Verspätete oder nicht fachgerechte Ausweidung“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.3) und „Fragwürdige Ausblutung“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.4) sind eine, beziehungsweise drei MFU zuzuordnen.

Einen Überblick der Gründe für eine MFU gemäss FUV in den untersuchten Schlachtbetriebskategorien gibt Tabelle 59.

Tabelle 59: Gründe für eine MFU gemäss FUV von 2'882 Kühen geordnet nach Schlachtbetriebskategorie

	n		
	Grossbetrieb	Kleinbetrieb	Tierspital Zürich
Störung Allgemeinbefinden (1)	7	31	104
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	343	650	395
verspätete-/nicht fachgerechte Ausweidung (3)		1	
spezifische Infektion mit humanpathogenen Keimen (5)	12	2	9
Kombination 1+2	5	7	22
Kombination 2+4		1	
nicht einzuordnen gemäss FUV	90	668	535

Der Kategorie „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) liessen sich 75% aller Proben aus den Grossbetrieben, 48% aller Proben aus den Kleinbetrieben und 37% aller Proben aus dem Tierspital Zürich zuweisen (Abbildung 50).

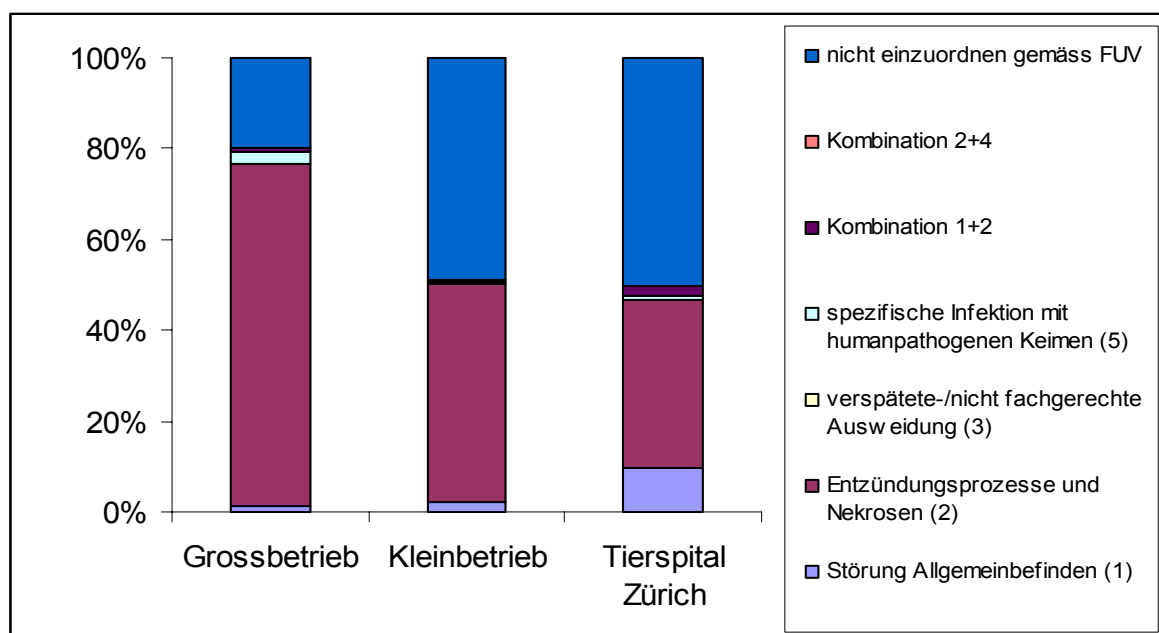


Abbildung 50: Prozentuale Verteilung der Gründe für eine MFU gemäss FUV von 2'882 Kühen

In den Grossbetrieben wird am strengsten nach den Vorgaben der FUV gearbeitet. Sie wiesen mit 20% den geringsten Anteil an Proben auf, welche keinem der Gründe nach FUV für eine MFU zuzuordnen waren. In den Kleinbetrieben und dem Tierspital Zürich betrug dieser Wert 49%, respektive 50%, was sich damit erklären lässt, dass im Tierspital von jeder Krankschlachtung eine MFU angeordnet wird.

Von den untersuchten 2'882 MFU waren 626 (22%) im Hemmstofftest positiv, während 2'256 (78%) ein negatives Ergebnis des Hemmstofftests aufwiesen (Abbildung 51).

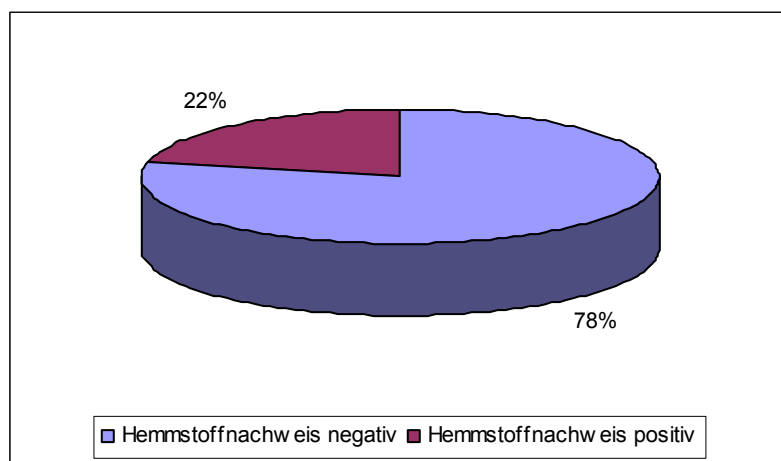


Abbildung 51: Ergebnis des Hemmstofftests der MFU von 2'882 Kühen

Die Vorberichte der Proben mit einem positiven Hemmstofftest sind in Tabelle 60 zusammengestellt.

Tabelle 60: Vorberichte (n=860) der Einsender bei Proben mit positivem Hemmstofftest von 626 Kühen, (Teil 1)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Mastitis	81	Hoflund-Syndrom	12
Peritonitis	53	Endometritis	12
metabolisches Festliegen	45	Verwachsungen	12
Pneumonie	44	Lahmheit	10
Fieber	44	Labmagenulcus Typ I und II	10
gestörtes Allgemeinbefinden	40	Durchfallerkrankungen	10
Labmagenverlagerung	33	Tendovaginitis	9
Klauenprobleme	32	Leberdegeneration	9
Reticuloperitonitis traumatica	26	Abort	9
(Poly-)Arthritis	25	Nachgeburtverhalten	9
Ileus	24	Phlegmone	9
keine Angaben	18	Abszess Thorax	8
unspezifisches Lungenproblem	15	geschlossene Fraktur	8
Kreislaufproblem	14	Caecum dilatation	8

Tabelle 60: Vorberichte (n=860) der Einsender bei Proben mit positivem Hemmstofftest von 626 Kühen, (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Tympanie	8	Hepatitis	3
Perikarditis	8	Leberdystrophie	3
Tarsitis	7	Totgeburt	3
unspezifische Verdauungsstörung	7	Emphysematöse Frucht	3
Pleuritis	7	unspezifische tumoröse Veränderung	3
Zitzenverletzung	7	Flüssigkeit in Körperhöhlen	3
diverse Entzündungen	7	offene Fraktur	2
Abmagerung	7	Panaritium	2
Ataxie	6	Abszess Muskulatur	2
Enteritis	6	Arthrose	2
Bronchopneumonie	6	Oesophagusperforation	2
Torsio uteri	6	Torsio coli	2
Eihautwassersucht	6	Ruptur Bauchmuskulatur	2
unspezifische Stoffwechselstörung	6	unspezifisches Nierenproblem	2
Peritarsitis	5	Hydronephrose	2
Klauenrehe	5	Abgestandene Frucht	2
Labmagenulcus Typ III und IV	5	Abortus incompletus	2
Perforation Larynx	5	eiternde Wunde in Muskulatur	1
Endokarditis	5	Afterblasenschwanzlähmung	1
Prolapsus uteri	5	Vorwärtsdrängen	1
Verletzung Gliedmasse	4	Enzephalitis	1
traumatisches Festliegen	4	Ileus mit Invagination	1
Abszess Abdomen	4	Hernie	1
Kolik	4	Schwellung Unterbauch	1
Nephritis	4	Darmruptur	1
Uterusperforation	4	Thrombose Vena cava	1
Schwergeburt	4	Leberverfettung	1
Muskelruptur	3	Pyelonephritis	1
Paralyse	3	petechiale Blutungen Niere	1
Aszites	3	Zystitis	1
Kardiomyopathie	3	gesund	1
Pleuralerguss	3	substantieller Mangel Muskulatur	1

Hierbei fallen die Befunde Mastitis, Peritonitis, metabolisches Festliegen, Pneumonie, Fieber und gestörtes Allgemeinbefinden mit einem hohen Anteil Proben mit positivem Ergebnis des Hemmstofftests auf.

Stellt man die Angaben gemäss Einsender über eine antibiotische Vorbehandlung dem Ergebnis des Hemmstofftests gegenüber, ergibt sich das in Abbildung 52 dargestellte Bild.

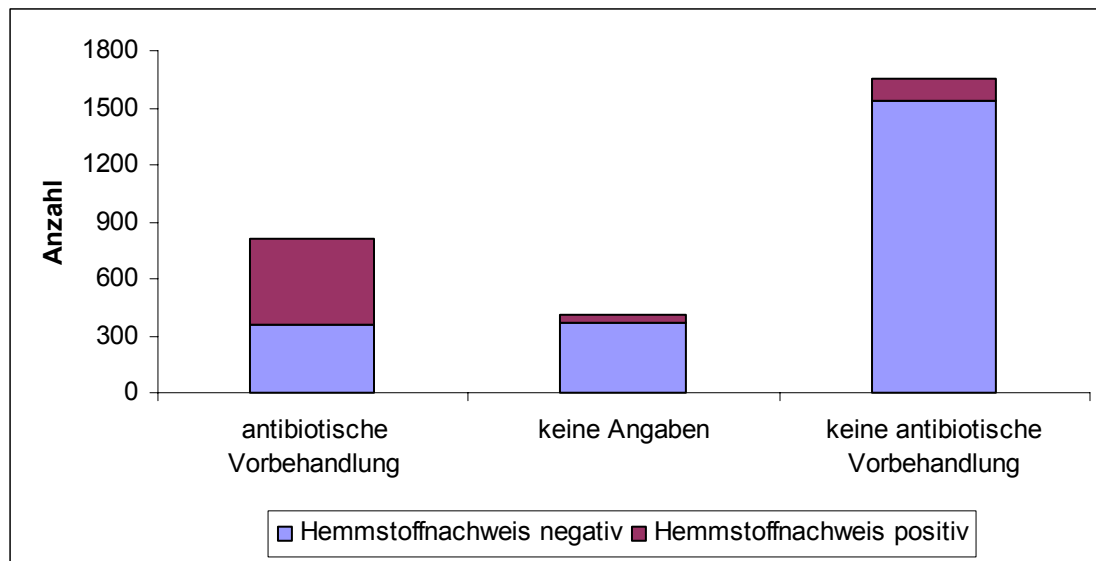


Abbildung 52: Gegenüberstellung der Angabe einer Vorbehandlung und des Ergebnisses des Hemmstofftests der Proben von 2'882 Kühen

Von den 815 Proben mit der Angabe einer antibiotischen Vorbehandlung wiesen 353 ein negatives und 462 ein positives Ergebnis des Hemmstofftests auf. Bei 368 MFU ohne Angabe über eine Vorbehandlung ergab der Hemmstofftest ein negatives, bei 47 ein positives Ergebnis.

Bei 117 (7%) der 1'652 Proben mit der Angabe „keine antibiotische Vorbehandlung“ konnten jedoch Hemmstoffe nachgewiesen werden. Bei diesen Proben zeigte sich ein breites Spektrum an Vorberichten, wobei die Angaben Mastitis, metabolisches Festliegen und Klauenprobleme vermehrt auftraten. 1'535 der Proben mit der Angabe „keine antibiotische Vorbehandlung“ waren Hemmstoff-negativ.

Schlüsselt man die Ergebnisse mit positivem Hemmstoffnachweis und einer Angabe „keine Vorbehandlung“ (n=117) nach Organbefunden auf, so waren bei 110 MFU Hemmstoffe nur in der Niere, bei fünf MFU Hemmstoffe sowohl in der Muskulatur als auch der Niere und bei zwei Proben Hemmstoffe nur in der Muskulatur nachweisbar. Von den 47 Proben ohne Angabe über eine Vorbehandlung und positivem Hemmstoffnachweis waren bei 42 MFU Hemmstoffe in der Niere und bei fünf MFU Hemmstoffe in der Niere und der Muskulatur zu verzeichnen.

Unter den 164 MFU mit fehlender oder falscher Deklaration der Vorbehandlung und positivem Hemmstofftest waren also zu 93% der Fälle Hemmstoffe nur in der Niere, zu 6% in Muskulatur und Niere und zu 1% nur in der Muskulatur nachweisbar.

Einen Überblick der Verteilung der Proben mit der Angabe „keine antibiotische Vorbehandlung“ und positivem Hemmstoffnachweis auf die Schlachtbetriebskategorien gibt Tabelle 61.

Tabelle 61: Proben mit der Angabe „keine Vorbehandlung“ und positivem Hemmstofftest von 117 Kühen aufgegliedert nach Schlachtbetriebskategorien

	n	%
Grossbetrieb	6	1
Kleinbetrieb	54	4
Tierspital Zürich	57	5

In Bezug auf die Gesamtzahl von MFU aus der jeweiligen Betriebskategorie wies das Tierspital Zürich (n=1'065) mit 5% den höchsten Anteil an MFU mit der Angabe „keine Vorbehandlung“ und positivem Hemmstofftest auf. Bei den Grossbetrieben (n=457) beträgt dieser Anteil 1% und bei den Kleinbetrieben (n=1'360) 4%.

Einen Überblick der Verteilung der Proben ohne Angabe über eine antibiotische Vorbehandlung und positivem Hemmstoffnachweis auf die Schlachtbetriebskategorien gibt Tabelle 62.

Tabelle 62: Proben ohne Angabe über eine antibiotische Vorbehandlung und positivem Hemmstofftest von 47 Kühen aufgegliedert nach Schlachtbetriebskategorien

	n	%
Grossbetrieb	35	8
Kleinbetrieb	11	1
Tierspital Zürich	1	1

8% der 457 MFU aus Grossbetrieben ohne Angabe über eine antibiotische Vorbehandlung wiesen ein positives Ergebnis im Hemmstoffnachweis auf. Bei den Proben aus Kleinbetrieben (n=1'360) und dem Tierspital Zürich (n=1'065) betrug dieser Anteil 1%.

7.3. Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen

Bei 2'103 (73%) der 2'882 analysierten Proben wurden Keime nachgewiesen, 779 (27%) wiesen ein Ergebnis ohne Keimnachweis auf (Abbildung 53).

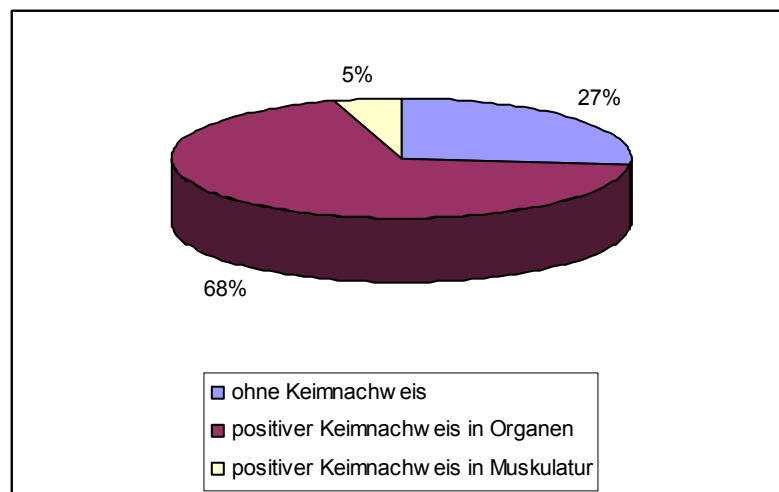


Abbildung 53: Mikrobiologisches Ergebnis bei 2'882 MFU von Kühen

Die Kühe wiesen mit 27% einen hohen Anteil an Proben mit einem negativen Ergebnis im Keimnachweis auf.

7.3.1. Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis

In Tabelle 63 sind die Vorberichte aller Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis zusammengestellt.

Tabelle 63: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=977) gemäss Einsender ohne Keimnachweis von 779 Kühen

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Klauenprobleme	64	Perforation Larynx	6
Mastitis	51	Emphysematöse Frucht	6
(Poly-)Arthritis	41	Zitzenverletzung	6
metabolisches Festliegen	40	unspezifische tumoröse Veränderung	6
gestörtes Allgemeinbefinden	35	unspezifische Verdauungsstörung	5
Fieber	35	Hernie	5
Pneumonie	34	Nephritis	5
Lahmheit	31	Eihautwassersucht	5
Peritonitis	28	Phlegmone	5
keine Angaben	28	offene Fraktur	4
geschlossene Fraktur	25	Labmagenulcus Typ III und IV	4
Reticuloperitonitis traumatica	23	Abszess Abdomen	4
Torsio uteri	23	Kardiomyopathie	4
Ataxie	20	Hepatitis	4
Labmagenverlagerung	19	Leberverfettung	4
unspezifisches Lungenproblem	18	petechiale Blutungen Niere	4
Tarsitis	15	Paralyse	3
Hoflund-Syndrom	15	Oesophagusperforation	3
Ileus	14	Endokarditis	3
Abmagerung	14	Leberdystrophie	3
traumatisches Festliegen	13	Hydronephrose	3
gesund	13	Totgeburt	3
Durchfallerkrankungen	12	Leukose	3
Abgestandene Frucht	12	Flüssigkeit in Körperhöhlen	3
Caecumdilataion	11	Kreuzbandriss	2
Bronchopneumonie	11	unspezifische Schwellung	2
Verwachsungen	11	eiternde Wunde in Muskulatur	2
Muskelruptur	10	Arthrose	2
Klauenrehe	10	Krämpfe	2
Leberdegeneration	9	Ueberkötten	2
Endometritis	9	Enzephalitis	2
Abort	9	Aszites	2
unspezifische Stoffwechselstörung	9	Torsio coli	2
Tendovaginitis	8	Thrombose Vena cava	2
Abszess Leber	8	Prolapsus uteri	2
Uterusperforation	8	Abortus incompletus	2
Nachgeburtserhalten	8	diverse Entzündungen	2
Verletzung Gliedmasse	7	Parese	1
Kolik	7	Afterblasenschwanzlähmung	1
Tympanie	7	Schädel-/Hirntrauma	1
Salmonellose	7	Enteritis	1
Pleuritis	7	Darmruptur	1
Abszess Thorax	7	Pleuralerguss	1
Kreislaufproblem	7	Leberhyperplasie	1
Schwergeburt	7	unspezifisches Nierenproblem	1
Peritarsitis	6	Pyelonephritis	1
Panaritium	6	Zystitis	1
Abszess Muskulatur	6	malignes Lymphom	1
Verdachtsdiagnose BSE	6	Papillom	1
Labmagenulcus Typ I und II	6	Weidetetanie	1
Perikarditis	6	substantieller Mangel Muskulatur	1

Es überwiegen dabei die Vorberichte Klauenprobleme, Mastitis, metabolisches Festliegen, (Poly-)Arthritis, gestörtes Allgemeinbefinden und Fieber.

Gruppiert man diese Vorberichte nach den in der FUV definierten Gründen für eine MFU (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) ergibt sich die in Tabelle 64 dargestellte Verteilung.

Tabelle 64: Einteilbarkeit der Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis von 779 Kühen gemäss Vorgaben der FUV

	MFU mit negativem bakteriologischem Ergebnis	
	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	49	6
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	346	44
verspätete-/nicht fachgerechte Ausweidung (3)	1	0
spezifische Infektion mit humanpathogenen Keimen (5)	7	1
Kombination 1+2	13	2
nicht einzuordnen gemäss FUV	363	47

231 Proben (30%) waren Hemmstoff-positiv. 548 (70%) der 779 MFU hingegen, bei welchen ein Ergebnis ohne Keimnachweis vorlag, wiesen einen negativen Befund im Hemmstoffnachweis auf.

Bei den 346 MFU, welche dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ zuzuordnen sind, ist überwiegend davon auszugehen, dass (i) es sich um keine akuten Prozesse mit einem Streuungspotenzial handelte, oder (ii) andere als bakterielle Ursachen vorlagen.

Einen Überblick über die Vorberichte der Proben mit einem negativen bakteriologischen Ergebnis und positivem Hemmstofftest zeigt Tabelle 65.

Tabelle 65: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=306) gemäss Einsender ohne Keimnachweis und positivem Hemmstofftest von 231 Kühen, (Teil 1)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Mastitis	21	geschlossene Fraktur	4
Peritonitis	19	unspezifische Verdauungsstörung	4
Pneumonie	19	Tympanie	4
Fieber	17	Verwachsungen	4
(Poly-)Arthritis	16	Abmagerung	4
gestörtes Allgemeinbefinden	14	Phlegmone	4
metabolisches Festliegen	13	Tarsitis	3
Klauenprobleme	12	Muskelruptur	3
Labmagenverlagerung	11	Caecumdilatation	3
Reticuloperitonitis traumatica	10	Leberdegeneration	3
unspezifisches Lungenproblem	7	Schwerg Geburt	3
Tendovaginitis	6	Zitzenverletzung	3
Hoflund-Syndrom	6	Verletzung Gliedmasse	2
Bronchopneumonie	6	Klauenrehe	2
keine Angaben	6	Labmagenulcus Typ I und II	2
Lahmheit	5	Labmagenulcus Typ III und IV	2
Ataxie	5	Abszess Abdomen	2
Ileus	5	Kolik	2
Durchfallerkrankungen	5	Perikarditis	2
Perforation Larynx	5	Pleuritis	2
Kreislaufproblem	5	Endokarditis	2

Tabelle 65: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=306) gemäss Einsender ohne Keimnachweis und positivem Hemmstofftest von 231 Kühen, (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Torsio uteri	2	Afterblasenschwanzlähmung	1
Nachgeburtverhalten	2	Torsio coli	1
unspezifische tumoröse Veränderung	2	Darmruptur	1
unspezifische Stoffwechselstörung	2	Abszess Thorax	1
Flüssigkeit in Körperhöhlen	2	Kardiomyopathie	1
offene Fraktur	1	Thrombose Vena cava	1
Peritarsitis	1	Pleuralerguss	1
Panaritium	1	Abszess Leber	1
eiternde Wunde in Muskulatur	1	Leberdystrophie	1
traumatische Festliegen	1	Uterusperforation	1
Arthrose	1	Eihautwassersucht	1
Paralyse	1	Totgeburt	1
Abort	1	Abortus incompletus	1
diverse Entzündungen	1	Endometritis	1

Bei den MFU, welche dem Kriterium „Entzündungsprozesse“ zuzuordnen sind, könnte es sich um Tiere mit chronischen Prozessen gehandelt haben, bei welchen keine Erreger mehr nachzuweisen waren.

7.3.2. Proben mit positivem bakteriologischem Ergebnis

Bei 2'103 Proben wurden im Rahmen der bakteriologischen Untersuchung Keime nachgewiesen, wobei der Nachweis überwiegend in einem oder mehreren der zu untersuchenden Organe gelang und nur bei 135 Proben (6%) ein positives bakteriologisches Ergebnis in der Muskulatur zu verzeichnen war. Die Angaben gemäss Einsender bei diesen 135 MFU verteilten sich auf die in Tabelle 66 aufgeführten Vorberichte.

Tabelle 66: Angaben (n=189) gemäss Einsender bei MFU mit positivem bakteriologischem Ergebnis der Muskulatur von 135 Kühen, (Teil 1)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Ileus	12	Abmagerung	7
Peritonitis	9	Nephritis	5
Torsio uteri	9	keine Angaben	5
metabolisches Festliegen	9	Kolik	4
gestörtes Allgemeinbefinden	9	Abgestandene Frucht	4
Klauenprobleme	8	geschlossene Fraktur	3
Pneumonie	7	(Poly-)Arthritis	3
Mastitis	7	Peritarsitis	3

Tabelle 66: Angaben (n=189) gemäss Einsender bei MFU mit positivem bakteriologischem Ergebnis der Muskulatur von 135 Kühen, (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
traumatisches Festliegen	3	Paralyse	1
Reticuloperitonitis traumatica	3	Ataxie	1
Labmagenverlagerung	3	Hoflund-Syndrom	1
Pleuritis	3	Caecum dilatation	1
Abszess Thorax	3	Abszess Abdomen	1
Verwachsungen	3	Ruptur Bauchmuskulatur	1
Flüssigkeit in Körperhöhlen	3	Schwellung Unterbauch	1
Lahmheit	2	Durchfallerkrankungen	1
Panaritium	2	Darmruptur	1
Verletzung Gliedmasse	2	Perikarditis	1
Labmagenulcus Typ I und II	2	Kardiomyopathie	1
Labmagenulcus Typ III und IV	2	Pleuralerguss	1
unspezifische Verdauungsstörung	2	unspezifisches Lungenproblem	1
Enteritis	2	Hepatitis	1
Kreislaufproblem	2	Leberdystrophie	1
Endokarditis	2	Leberverfettung	1
Leberdegeneration	2	Gallengangsobstruktion	1
unspezifisches Nierenproblem	2	Hydronephrose	1
Pyelonephritis	2	Zystitis	1
Eihautwassersucht	2	Prolapsus uteri	1
Schwergeburt	2	Totgeburt	1
Emphysematöse Frucht	2	Endometritis	1
Abort	2	unspezifisches Stoffwechselstörung	1
Fieber	2	diverse Entzündungen	1
unspezifische Schwellung	1	Phlegmone	1
eiternde Wunde in Muskulatur	1	substanzieller Mangel Muskulatur	1
Klauenrehe	1	Parese	1

14% aller Proben mit dem Vorbericht Ileus wiesen ein positives bakteriologisches Ergebnis der Muskulatur auf.

Die aus der Muskulatur dieser 135 MFU nachgewiesenen Keimgruppen sind in Tabelle 67 zusammengestellt.

Tabelle 67: Gegenüberstellung der Vorberichte und der bakteriologischen Ergebnisse bei MFU mit Keimnachweis in der Muskulatur von 135 Kühen (Teil 1)

Vorbericht gemäss Einsender	<i>Enterobacteriaceae</i>	<i>Streptococcaceae</i>	<i>Micrococcaceae</i>	<i>Clostridium</i> spp.	<i>Bacillus</i> spp.	<i>Arcanobacterium pyogenes</i>	weitere coryneforme Bakterien	weitere Gram positive Stäbchen	<i>Proteus</i> spp.
Ileus	11		1	1					
Peritonitis	5	2		2		1			
Torsio uteri	3	4	2	3			1		

Tabelle 67: Gegenüberstellung der Vorberichte und der bakteriologischen Ergebnisse bei MFU mit Keimnachweis in der Muskulatur von 135 Kühen (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	<i>Enterobacteriaceae</i>	<i>Streptococcaceae</i>	<i>Micrococcaceae</i>	<i>Clostridium</i> spp.	<i>Bacillus</i> spp.	<i>Arcanobacterium pyogenes</i>	weitere coryneforme Bakterien	weitere Gram positive Stäbchen	<i>Proteus</i> spp.
metabolisches Festliegen	3	4	1	1				1	1
gestörtes Allgemeinbefinden	6	2	1	3					
Klauenprobleme	5	4	2				1		
Pneumonie	3	2	2	2	1	2			
Mastitis	7	1		2					
Abmagerung	4	3	2	1					1
Nephritis	1	2	2			1			
keine Angaben	2	2	2	1					
Kolik	4	1		2					
Abgestandene Frucht	2	3	3						
geschlossene Fraktur	2	1	2	1					
(Poly-)Arthritis	1		2						1
Peritarsitis	2	2	2						
traumatisches Festliegen		2				1			
Reticuloperitonitis traumatica		2				1			
Labmagenverlagerung	1	2							
Pleuritis	2		1	1	1				
Abszess Thorax	1	1		1					
Verwachsungen	3	1		2					
Flüssigkeit in Körperhöhlen	2		1	1					
Lahmheit		1			1				
Panaritium	2	1							
Verletzung Gliedmasse	2								
Labmagenulcus Typ I und II	2		1	1					
Labmagenulcus Typ III und IV	1							1	
unspezifische Verdauungsstörung	1	1		2					
Enteritis	1		1				1		
Kreislaufproblem	1					1			1
Endokarditis		1				2			
Leberdegeneration	2	1							
unspezifisches Nierenproblem	1	2							
Pyelonephritis	1	1	2	2					
Eihautwassersucht	1			1					
Schwergeburt	1	1	1	1					
Emphysematöse Frucht	1	2		1					
Abort	1	1		1					
Fieber		1	1			1			
unspezifische Schwellung		1							
eiternde Wunde in Muskulatur						1			
Klauenrehe		1							
Parese		1	1	1					
Paralyse	1								
Ataxie			1						
Hoflund-Syndrom		1							
Caecum dilatation				1					

Tabelle 67: Gegenüberstellung der Vorberichte und der bakteriologischen Ergebnisse bei MFU mit Keimnachweis in der Muskulatur von 135 Kühen (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	<i>Enterobacteriaceae</i>	<i>Streptococcaceae</i>	<i>Micrococcaceae</i>	<i>Clostridium</i> spp.	<i>Bacillus</i> spp.	<i>Arcanobacterium pyogenes</i>	weitere coryneforme Bakterien	weitere Gram positive Stäbchen	<i>Proteus</i> spp.
Abszess Abdomen	1			1					
Ruptur Bauchmuskulatur	1								
Schwellung Unterbauch	1			1					
Durchfallerkrankungen	1	1		1					
Darmruptur	1								
Perikarditis	1		1	1					
Kardiomyopathie		1							
Pleuralerguss						1			
unspezifisches Lungenproblem						1			
Hepatitis	1								
Leberdystrophie		1							
Leberverfettung							1		
Gallengangsobstruktion				1					
Hydronephrose						1			
Zystitis			1						
Prolapsus uteri		1	1						
Totgeburt	1								
Endometritis		1							
unspezifisches Stoffwechselstörung		1	1						
diverse Entzündungen		1	1			1			
Phlegmone	1		1						
substantieller Mangel Muskulatur	1								

Unter den 135 MFU mit positivem bakteriologischem Ergebnis der Muskulatur fällt die hohe Anzahl verschiedener Vorberichte auf, wovon die fast die Hälfte der Angaben dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ zuzuordnen sind. Es sind jedoch auch Vorberichte zu verzeichnen, wie beispielsweise Hoflund-Syndrom oder Kardiomyopathie, bei welchen kein Bezug zu einer bakteriellen Ätiologie hergestellt werden kann.

Bei den meisten Vorberichten wurden mehrere Keimgruppen in der Muskulatur nachgewiesen.

Bei 11 der 12 Proben mit dem Vorbericht Ileus und positivem bakteriologischem Ergebnis der Muskulatur wurden *Enterobacteriaceae* nachgewiesen.

7.3.2.1. Spezifischer und unspezifischer Keimgehalt

Unter den 2'103 Proben mit positivem bakteriologischem Untersuchungsergebnis liess sich bei 1'592 Proben ein unspezifischer Keimgehalt nachweisen. Bei 511 Proben konnte das nachgewiesene Erregerspektrum einer damit in Verbindung stehenden spezifischen Infektion zugeordnet werden und wurde somit als spezifischer Keimgehalt bewertet.

7.3.2.1.1. Proben mit unspezifischem Keimgehalt

Die Vorberichte gemäss Einsender von 1'592 Proben mit unspezifischem Keimgehalt sind in Tabelle 68 zusammengestellt.

Tabelle 68: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=2'099) gemäss Einsender der Proben mit unspezifischem Keimgehalt von 1'592 Kühen, (Teil 1)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
metabolisches Festliegen	217	Tarsitis	17
Klauenprobleme	83	Hoflund-Syndrom	17
keine Angaben	81	diverse Entzündungen	17
Pneumonie	72	Muskelruptur	16
(Poly-)Arthritis	69	unspezifische Verdauungsstörung	16
gestörtes Allgemeinbefinden	66	Enteritis	16
Mastitis	65	Salmonellose	16
Torsio uteri	59	Perikarditis	16
Leberdegeneration	50	Ataxie	15
Peritonitis	49	Caecumdilatation	15
traumatisches Festliegen	46	Uterusperforation	15
Lahmheit	44	unspezifische Stoffwechselstörung	15
Labmagenverlagerung	42	Flüssigkeit in Körperhöhlen	15
Abort	41	Zitzenverletzung	14
Abmagerung	41	Krämpfe	13
Abgestandene Frucht	38	Hepatitis	13
Abszess Leber	35	Hydronephrose	13
Fieber	34	Tendovaginitis	12
Endometritis	33	Peritarsitis	12
geschlossene Fraktur	32	Abszess Muskulatur	12
Abszess Thorax	32	Klauenrehe	12
Verwachsungen	32	Reticuloperitonitis traumatica	12
Nachgeburtverhalten	28	Verletzung Gliedmasse	11
Durchfallerkrankungen	27	Abszess Abdomen	11
Nephritis	26	unspezifisches Nierenproblem	11
Kreislaufproblem	25	Tympanie	10
Emphysematöse Frucht	25	Leberdystrophie	10
Ileus	24	unspezifische tumoröse Veränderung	10
gesund	24	Paralyse	9
Labmagenulcus Typ I und II	22	Eihautwassersucht	9
Pleuritis	21	Totgeburt	9
unspezifisches Lungenproblem	19	Leberverfettung	8
Schwerg Geburt	19	Hernie	7
Kolik	18	Kardiomyopathie	7
Prolapsus uteri	18	petechiale Blutungen Niere	7

Tabelle 68: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=2'099) gemäss Einsender der Proben mit unspezifischem Keimgehalt von 1'592 Kühen, (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Verdachtsdiagnose BSE	6	Arthrose	2
Ruptur Bauchmuskulatur	6	Afterblasenschwanzlähmung	2
Zystitis	6	Verbrennungen	2
Ileus mit Invagination	5	Bronchopneumonie	2
substantieller Mangel Muskulatur	5	Endokarditis	2
Panaritium	4	Pyelonephritis	2
Parese	4	Abortus incompletus	2
Oesophagusperforation	4	Kreuzbandriss	1
Aszites	4	CCN	1
Harnblasenvorfall	4	Vorwärtsdrängen	1
Frühgeburt	4	Zahnfachinfektion	1
eiternde Wunde in Muskulatur	3	Darmruptur	1
Torsio coli	3	Perforation Larynx	1
Pleuralerguss	3	Thoraxperforation	1
Leberhyperplasie	3	Thrombose Vena cava	1
Leukose	3	Gallengangsobstruktion	1
Weidetetanie	3	Nierenkolik	1
Phlegmone	3	Niereninfarkt	1
offene Fraktur	2	malignes Lymphom	1
unspezifische Schwellung	2	fragliche Identität	1

Es überwiegen dabei die Vorberichte metabolisches Festliegen, Klauenprobleme und keine Angaben. Von insgesamt 265 Proben mit der Angabe metabolisches Festliegen wiesen 217 (82%) einen unspezifischen Keimgehalt auf. Bei den übrigen MFU mit dieser Angabe konnten keine Keime nachgewiesen werden.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 68, geordnet nach Organen und Organgruppen zeigt Abbildung 54.

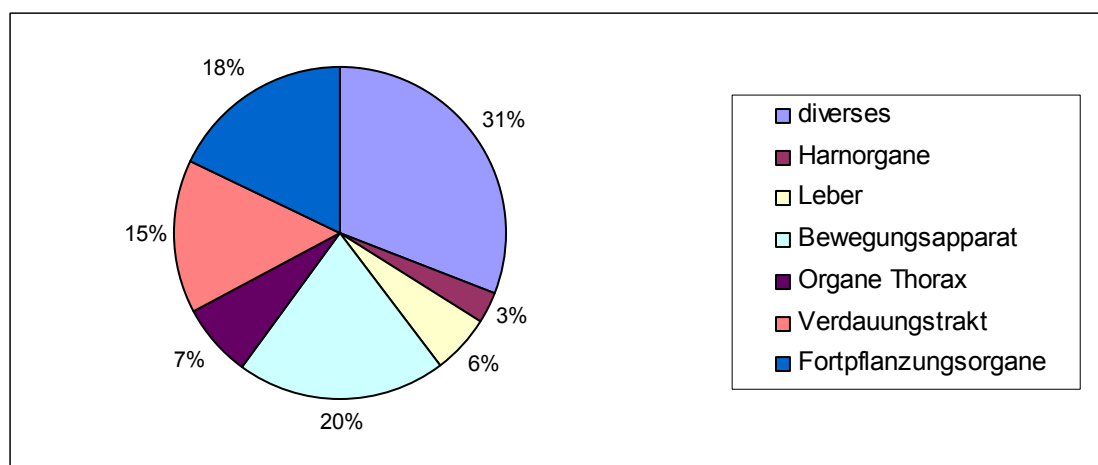


Abbildung 54: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=2'099) von Proben mit unspezifischem Keimgehalt von 1'592 Kühen geordnet nach Organen und Organgruppen

Veränderungen, welche in der Gruppe „diverses“ (31%) einzuordnen sind, machen den grössten Anteil der Proben mit unspezifischem Keimgehalt aus, gefolgt von Veränderungen des Bewegungsapparates (20%) und Veränderungen der Fortpflanzungsorgane (18%). Bei zahlreichen Vorberichten der Gruppe „Bewegungsapparat“ besteht kein Zusammenhang zu einer bakteriellen Ätiologie und es wird somit kein spezifischer Keimnachweis erwartet.

Gruppiert man diese Angaben nach den in der FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) definierten Gründen für eine MFU ergibt sich das in Abbildung 55 dargestellte Bild.

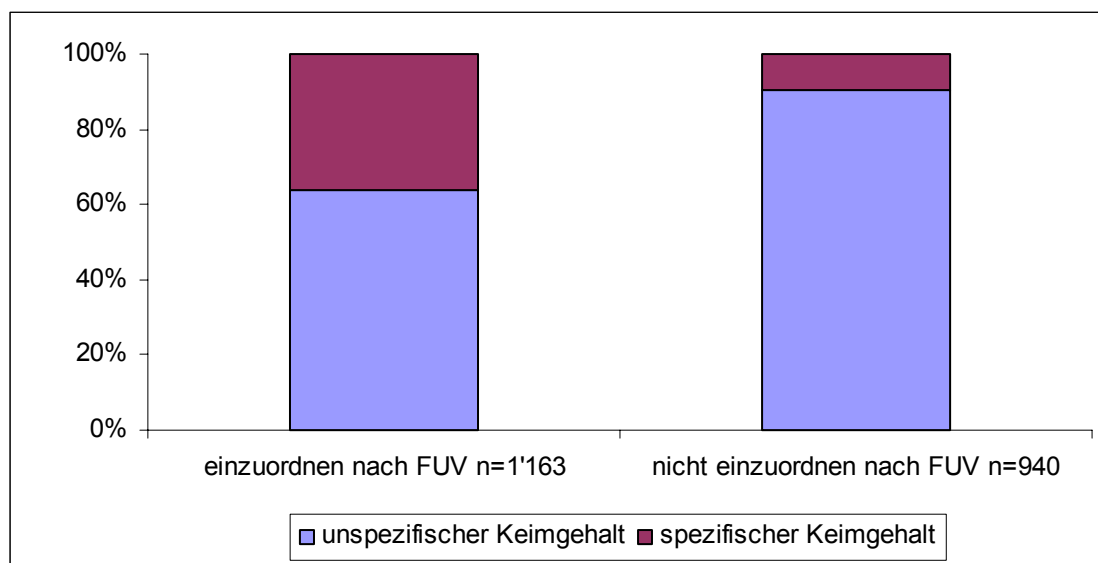


Abbildung 55: Einteilbarkeit der Proben mit spezifischem-, bzw. unspezifischem Keimgehalt nach Vorgaben der FUV von 2'103 Kühen

Die detaillierten Ergebnisse hierzu zeigt Tabelle 69.

Tabelle 69: Einteilbarkeit der Proben mit unspezifischem Keimgehalt gemäss Vorgaben der FUV von 1'592 Kühen

	MFU mit unspezifischem Keimgehalt	
	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	83	5
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	630	39
spezifische Infektion mit humanpathogenen Keimen (5)	16	1
Kombination 1+2	10	1
Kombination 2+4	1	0
nicht einzuordnen gemäss FUV	852	54

Aus dieser Zusammenstellung wird ersichtlich, dass in 852 Fällen (54%) der Proben mit unspezifischem Keimgehalt kein Grund gemäss den Vorgaben der FUV für eine MFU vorlag. 630 (39%) der Proben mit unspezifischem Keimgehalt waren in die Rubrik „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) einteilbar.

7.3.2.1.2. Proben mit spezifischem Keimgehalt

Die Vorberichte gemäss Einsender von 511 Proben mit spezifischem Keimgehalt sind in Tabelle 70 zusammengestellt.

Tabelle 70: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=577) gemäss Einsender der Proben mit spezifischem Keimgehalt von 511 Kühen

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Mastitis	106	Darmruptur	8
Peritonitis	95	Klaurenrehe	7
Klaulenprobleme	53	Pleuritis	7
Ileus	50	Nephritis	7
Reticuloperitonitis traumatica	47	Tendovaginitis	3
Pneumonie	22	Peritarsitis	3
Endometritis	20	Labmagenulcus Typ I und II	3
Emphysematöse Frucht	17	Kolik	3
Fieber	17	Perikarditis	2
Verwachsungen	16	Pyelonephritis	2
(Poly-)Arthritis	15	eiternde Wunde in Muskulatur	1
Abgestandene Frucht	15	Enzephalitis	1
Labmagenulcus Typ III und IV	14	Ileus mit Invagination	1
Phlegmone	11	Bronchopneumonie	1
Panaritium	10	Prolapsus uteri	1
Endokarditis	10	Zitzenverletzung	1
Tarsitis	8		

Vor allem bei Mastitis, Peritonitis, Klaulenprobleme, Ileus und Reticuloperitonitis traumatica gelang ein spezifischer Keimnachweis.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 70, gegliedert nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 56.

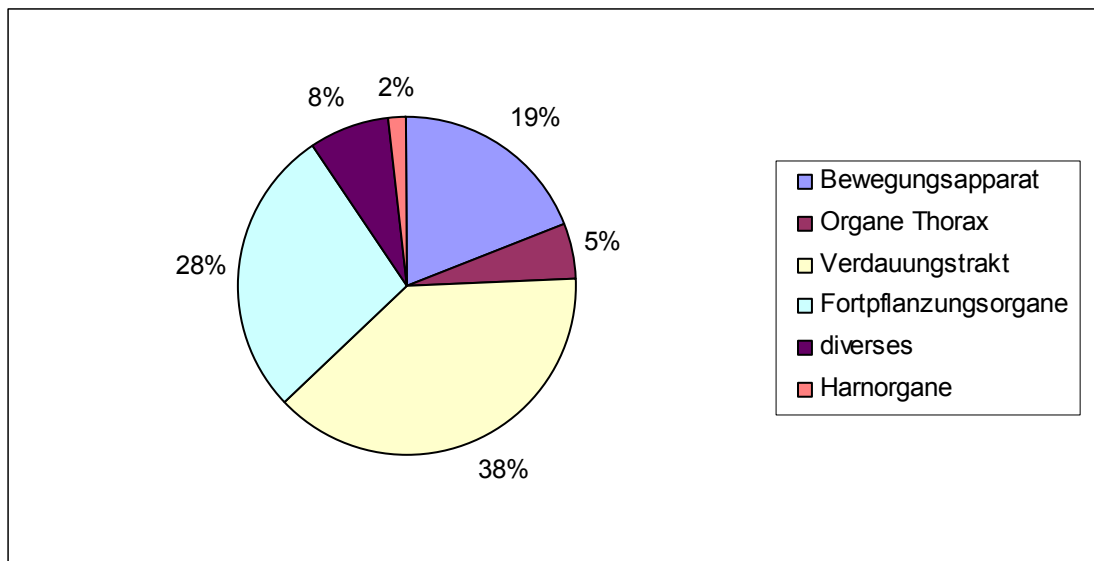


Abbildung 56: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=577) von Proben mit spezifischem Keimgehalt von 511 Kühen geordnet nach Organen und Organgruppen

Veränderungen des Verdauungstrakts (38%) machen den grössten Anteil der Proben mit spezifischem Keimgehalt aus, gefolgt von Veränderungen der Fortpflanzungsorgane (28%).

Bei 106 von 222 Proben (48%) mit der Angabe Mastitis und bei 95 von 172 Proben (55%) mit der Angabe Peritonitis konnte ein spezifischer Keimgehalt nachgewiesen werden.

Bei der Angabe Ileus, durch die Vorgaben der FUV für eine MFU nicht erfasst, wiesen 50 von 88 Proben (57%) einen spezifischen Keimgehalt auf. Aus fleischhygienischer Sicht müsste aufgrund der vorliegenden Ergebnisse bei der Angabe Ileus jedoch zwingend eine MFU angeordnet und durchgeführt werden.

Von den insgesamt 127 MFU mit der Angabe Pneumonie konnte bei 22 Proben (17%) ein spezifischer und bei 72 Proben (57%) ein unspezifischer Keimgehalt nachgewiesen werden. Diese Tatsache verdeutlicht, dass beim Befund Pneumonie eine genauere Beschreibung oder eine Altersangabe der Veränderung vermerkt werden muss, um Hinweise auf ein akutes Anzeichen einer Erregerstreuung oder einen aktiven Prozess als Quelle einer möglichen Streuung zu erhalten.

Gruppiert man die Vorberichte nach den in der FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) definierten Gründen für eine MFU ergibt sich das in Tabelle 71 dargestellte Bild.

Tabelle 71: Einteilbarkeit der Proben mit spezifischem Keimgehalt gemäss Vorgaben der FUV von 511 Kühen

	MFU mit spezifischem Keimgehalt	
	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	10	2
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	402	79
Kombination 1+2	11	2
nicht einzuordnen gemäss FUV	88	17

Von den 511 Proben mit spezifischem Keimgehalt liessen sich 402 (79%) dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) zuordnen. 88 Proben (17%) waren nach den Vorgaben der FUV nicht einzuordnen, wobei die Vorberichte Ileus, Abgestandene Frucht und Darmruptur überwiegen.

8. Ergebnisse und Diskussion Schwein

Gesamthaft wurden im Untersuchungszeitraum 72 Proben von Schweinen analysiert. Dabei stammten knapp zwei Drittel der MFU aus Grossbetrieben, ein Drittel aus Kleinbetrieben und nur eine geringe Anzahl aus dem Tierspital Zürich.

8.1. Gründe für eine MFU

Die nach Häufigkeit geordneten Vorberichte sind in Tabelle 72 zusammengestellt. Die Abweichung vom Gesamttotal der MFU ist auf die Angabe mehrerer Befunde bei zahlreichen MFU zurückzuführen.

Tabelle 72: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=85) gemäss Einsender von 72 Schweinen

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Hautrotlauf	34	Lahmheit	1
gesund	7	Panaritium	1
(Poly-)Arthritis	4	Verletzung Gliedmasse	1
Endokarditis	3	traumatisches Festliegen	1
gestörtes Allgemeinbefinden	3	Abszess Abdomen	1
keine Angaben	3	Hernie	1
geschlossene Fraktur	2	Abszess Thorax	1
Peritonitis	2	Kreislaufproblem	1
Enteritis	2	Pleuralerguss	1
Pneumonie	2	Leberhyperplasie	1
Pleuritis	2	Nephritis	1
Abszess Leber	2	Nabelabszess	1
Abgestandene Frucht	2	metabolisches Festliegen	1
Verwachsungen	2	Fieber	1
Kümmerer	1		

Auffallend sind die hohe Anzahl verschiedener Vorberichte sowie die grossen Unterschiede in der Häufigkeit der einzelnen Angaben.

Es überwiegen die Vorberichte Hautrotlauf, gesund, (Poly-)Arthritis, Endokarditis, gestörtes Allgemeinbefinden und keine Angaben.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 72, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 57.

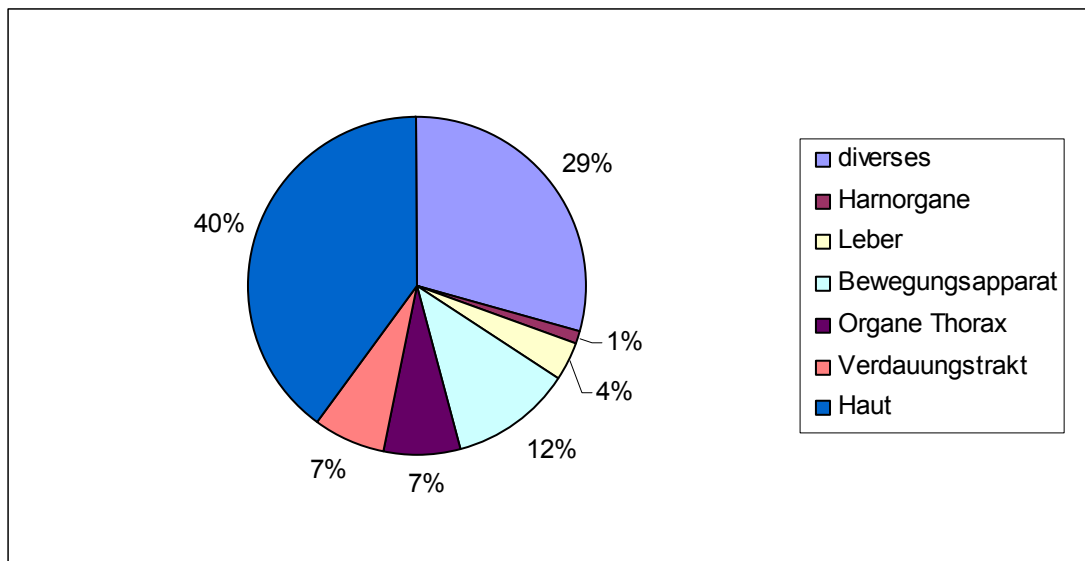


Abbildung 57: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=85) von 72 Schweinen geordnet nach Organen und Organgruppen

40% der Vorberichte entfallen auf die Gruppe „Hautveränderungen“ und 29% stellen Probleme der Gruppe „diverses“ dar. Die 29% der Vorberichte unter dem Kriterium „diverses“ erklären sich durch die zahlreichen, in kleiner Anzahl vorkommenden Vorberichte, welche nicht den erwähnten Organen oder Organgruppen zuzuordnen waren.

Eine Auflistung der Vorberichte in Bezug auf die Schlachtbetriebskategorien zeigt Tabelle 73.

Tabelle 73: Vorberichte (n=85) gemäss Angabe der Einsender von 72 Schweinen aufgelistet nach Schlachtbetriebskategorie, (Teil 1)

Vorbericht gemäss Einsender	n			
	Grossbetrieb	Kleinbetrieb	Tierspital Zürich	Total
Hautrotlauf	32	2		34
gesund	6	1		7
(Poly-)Arthritis	3	1		4
Endokarditis		3		3
gestörtes Allgemeinbefinden		3		3
keine Angaben	1	1	1	3
geschlossene Fraktur		2		2
Peritonitis	2			2
Enteritis		2		2
Pneumonie	1		1	2

Tabelle 73: Vorberichte (n=85) gemäss Angabe der Einsender von 72 Schweinen aufgelistet nach Schlachtbetriebskategorie, (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	n			
	Grossbetrieb	Kleinbetrieb	Tierspital Zürich	Total
Abgestandene Frucht	2			2
Pleuritis	2			2
Abszess Leber		2		2
Verwachsungen	2			2
Lahmheit		1		1
Panaritium		1		1
Verletzung Gliedmasse			1	1
Abszess Abdomen		1		1
Abszess Thorax		1		1
Kreislaufproblem			1	1
Pleuralerguss		1		1
Nabelabszess		1		1
metabolisches Festliegen		1		1
Kümmerer		1		1
traumatisches Festliegen		1		1
Hernie	1			1
Leberhyperplasie		1		1
Nephritis	1			1
Fieber			1	1

64% der Proben aus stammten aus Grossbetrieben, 31% aus Kleinbetrieben und 5% aus dem Tierspital Zürich.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 73, geordnet nach Organen und Organgruppen, für die Gross- und Kleinbetriebe zeigt Abbildung 58.

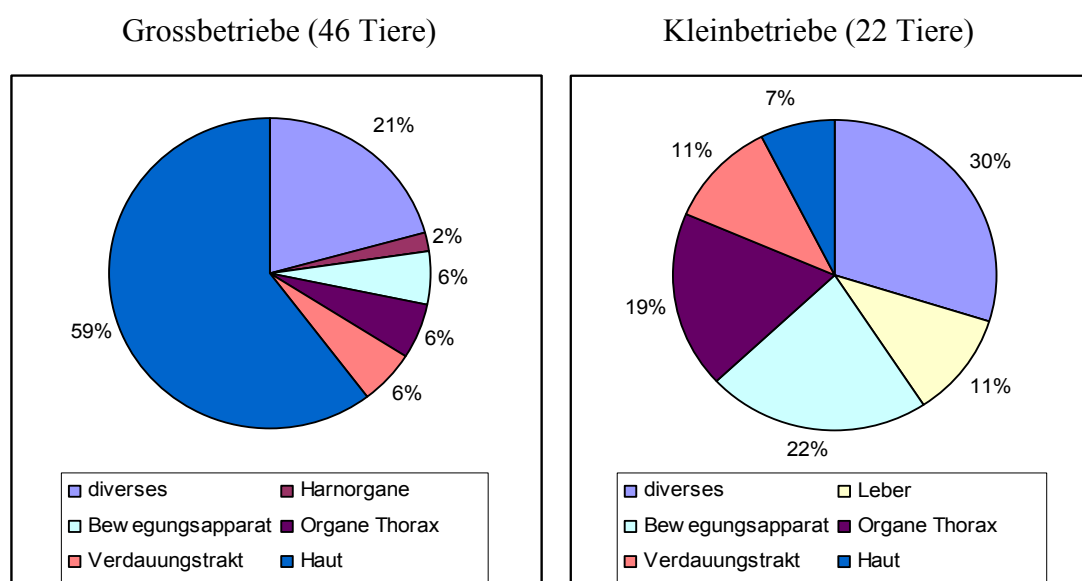


Abbildung 58: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=85) von 72 Schweinen geordnet nach Organen, Organgruppen und Schlachtbetriebskategorien

Da der grösste Teil der MFU von Schweinen aus Grossbetrieben stammte, ist diese Verteilung ähnlich der Gesamtverteilung dargestellt in Abbildung 57.

59% der MFU aus Grossbetrieben wiesen die Angabe „Hautrotlauf“ auf und sind in der Gruppe „Hautveränderungen“ einzuordnen.

Gruppiert man die Gründe für eine MFU gemäss Einsender nach den Vorgaben der FUV, so lassen sich 63 Proben (87%) einem der Erhebungsgründe für eine MFU gemäss FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) zuteilen (Tabelle 74).

Tabelle 74: Einteilbarkeit der Proben von 72 Schweinen gemäss Vorgaben der FUV

	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	4	6
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	17	23
verspätete-/nicht fachgerechte Ausweidung (3)	7	10
fragwürdige Ausblutung (4)	1	1
spezifische Infektion mit humanpathogenen Keimen (5)	34	47
nicht einzuordnen gemäss FUV	9	13

Bei den gemäss FUV nicht zuzuordnenden Proben stehen die Gründe geschlossene Fraktur, Abgestandene Frucht und keine Angaben im Vordergrund (Tabelle 75).

Tabelle 75: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=14) gemäss Einsender von neun Schweinen, nicht einteilbar nach FUV

Vorbericht gemäss Einsender	n
geschlossene Fraktur	2
Abgestandene Frucht	2
keine Angaben	2
Lahmheit	1
Verletzung Gliedmasse	1
Pleuralerguss	1
metabolisches Festliegen	1
Kümmerer	1
traumatisches Festliegen	1
Hernie	1
Leberhyperplasie	1

Die unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) einteilbaren Vorberichte sind in Tabelle 76 aufgelistet.

Tabelle 76: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=23) gemäss Einsender von 17 Schweinen, unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbar

Vorbericht gemäss Einsender	n
(Poly-)Arthritis	4
Endokarditis	3
Peritonitis	2
Enteritis	2
Pneumonie	2
Pleuritis	2
Verwachsungen	2
Abszess Leber	2
Abszess Abdomen	1
Abszess Thorax	1
Panaritium	1
Nabelabszess	1

Es überwiegen dabei die Vorberichte (Poly-)Arthritis, Endokarditis, Peritonitis, Enteritis, Pneumonie, Pleuritis und Verwachsungen.

Unter den vier MFU welche dem Erhebungsgrund „Störung des Allgemeinbefindens“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.1.) zuzuordnen sind, finden sich die Angaben gestörtes Allgemeinbefinden (n=3) und Fieber (n=1).

34 MFU mit der Angabe Hautrotlauf sind dem Grund „Verdacht auf spezifische Infektionen mit humanpathogenen Mikroorganismen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.5) zuzuordnen.

Den Erhebungsgründen „Verspätete oder nicht fachgerechte Ausweidung“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.3) und „Fragwürdige Ausblutung“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.4) sind sieben, beziehungsweise eine MFU zuzuordnen.

8.2 Rückstandsanalytik

Von den untersuchten 72 MFU waren 4 (6%) im Hemmstofftest positiv, während 68 (94%) ein negatives Ergebnis im Hemmstofftest aufwiesen (Abbildung 59).

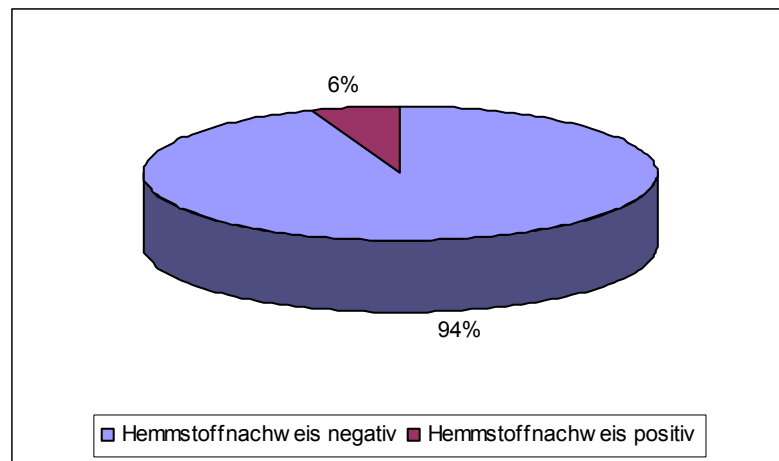


Abbildung 59: Ergebnis des Hemmstofftests der MFU von 72 Schweinen

Bei den vier MFU mit einem positivem Hemmstofftest waren folgende Vorberichte vermerkt: Hautrotlauf (n=2), geschlossene Fraktur (n=1), Abszess Abdomen (n=1) und Abszess Leber (n=1). Auffallend ist hierbei der geringe Anteil MFU mit der Angabe Hautrotlauf. Von 34 Proben mit diesem Vorbericht wiesen lediglich 2 einen positiven Hemmstoffnachweis auf.

Stellt man die Angaben gemäss Einsender über eine antibiotische Vorbehandlung dem Ergebnis des Hemmstofftests gegenüber, ergibt sich das in Abbildung 60 dargestellte Bild.

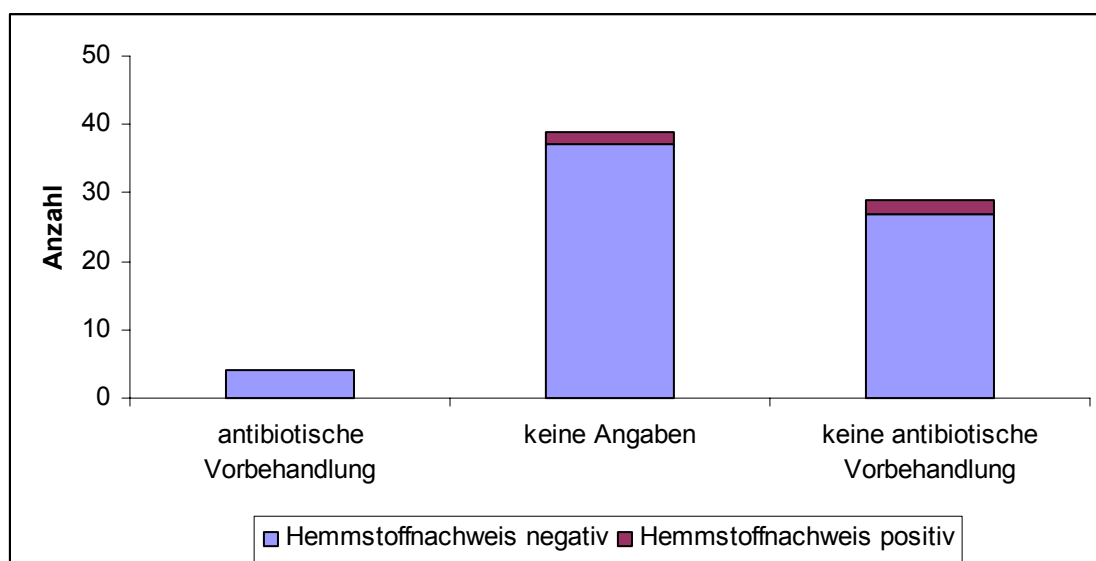


Abbildung 60: Gegenüberstellung der Angabe einer Vorbehandlung und des Ergebnisses des Hemmstofftests von 72 Schweinen

Von den vier Proben mit der Angabe einer antibiotischen Vorbehandlung wiesen alle ein negatives Ergebnis des Hemmstofftests auf. Bei 37 MFU ohne Angabe über eine Vorbehandlung ergab der Hemmstofftest ein negatives, bei zwei, beide stammten aus Grossbetrieben, ein positives Ergebnis.

Bei zwei der 29 Proben mit der Angabe „keine antibiotische Vorbehandlung“, beide stammten aus Kleinbetrieben, konnten jedoch Hemmstoffe nachgewiesen werden. 27 dieser Proben waren Hemmstoff-negativ.

Schlüsselt man die Ergebnisse mit positivem Hemmstoffnachweis und einer Angabe „keine Vorbehandlung“ (n=2) nach Organbefunden auf, so waren bei beiden MFU Hemmstoffe nur in der Niere nachweisbar. Von den zwei Proben ohne Angabe über eine Vorbehandlung und positivem Hemmstoffnachweis waren ebenfalls bei beiden MFU Hemmstoffe in der Niere nachzuweisen.

8.3. Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen

Bei 68 (94%) der 72 analysierten Proben wurden Keime nachgewiesen, vier (6%) wiesen ein Ergebnis ohne Keimnachweis auf (Abbildung 61).

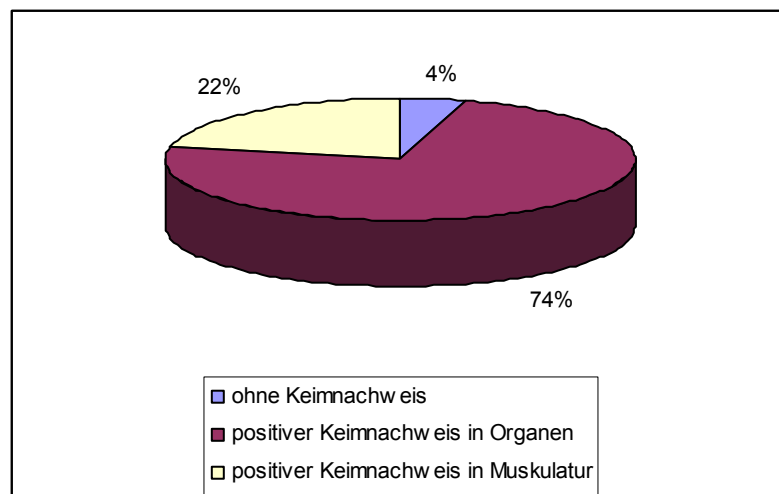


Abbildung 61: Mikrobiologisches Ergebnis bei 72 MFU von Schweinen

Die Schweine wiesen mit 22% einen hohen Anteil an Proben mit einem positiven Ergebnis der Muskulatur auf.

8.3.1. Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis

Bei den vier MFU mit negativem bakteriologischem Ergebnis waren die Vorberichte Hautrotlauf (n=2), (Poly-)Arthritis (n=1), Kreislaufproblem (n=1) und Fieber (n=1) vermerkt.

Gruppiert man diese Vorberichte nach den in der FUV definierten Gründen für eine MFU (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6), lässt sich jeweils eine MFU den Kriterien „Störung des Allgemeinbefindens“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.1), respektive „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) und zwei MFU dem Kriterium „spezifische Infektion mit humanpathogenen Mikroorganismen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.5) zuordnen.

Alle vier MFU, bei welchen ein Ergebnis ohne Keimnachweis zu verzeichnen war, wiesen einen negativen Befund im Hemmstoffnachweis auf.

8.3.2. Proben mit positivem bakteriologischem Ergebnis

Bei 68 Proben wurden im Rahmen der bakteriologischen Untersuchung Keime nachgewiesen, wobei der Nachweis überwiegend in einem oder mehreren der zu untersuchenden Organe gelang und bei 20 Proben ein positives bakteriologisches Ergebnis in der Muskulatur zu verzeichnen war. Die Angaben gemäss Einsender bei diesen 20 MFU verteilten sich auf die folgenden Vorberichte: Hautrotlauf (n=14), Endokarditis (n=2), geschlossene Fraktur (n=1), Pneumonie (n=1), Pleuralerguss (n=1), gesund (n=1) und Leberhyperplasie (n=1). Die aus der Muskulatur dieser 20 MFU nachgewiesenen Keimgruppen sind in Tabelle 77 zusammengestellt.

Tabelle 77: Gegenüberstellung der Vorberichte und der bakteriologischen Ergebnisse bei MFU mit Keimnachweis in der Muskulatur von 20 Schweinen

Vorbericht gemäss Einsender	<i>Enterobacteriaceae</i>	<i>Streptococcaceae</i>	<i>Micrococcaceae</i>	<i>Clostridium</i> spp.	<i>Bacillus</i> spp.	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>
Hautrotlauf		1				13
Endokarditis	2	1		1	1	
geschlossene Fraktur		1				
Pneumonie				1		
Pleuralerguss		1				
gesund	1	1	1			
Leberhyperplasie		1				

Unter den 20 MFU mit positivem bakteriologischem Ergebnis der Muskulatur wurde in 13 Fällen mit der Angabe „Hautrotlauf“ der Erreger *Erysipelothrix rhusiopathiae* nachgewiesen. Es sind jedoch auch Vorberichte zu verzeichnen, wie beispielsweise Leberhyperplasie, bei welchen kein Bezug zu einer bakteriellen Ätiologie hergestellt werden kann.

8.3.2.1. Spezifischer und unspezifischer Keimgehalt

Unter den 68 Proben mit positivem bakteriologischem Untersuchungsergebnis liess sich bei 35 Proben ein unspezifischer Keimgehalt nachweisen. Bei 33 Proben konnte das nachgewiesene Erregerspektrum einer damit in Verbindung stehenden spezifischen Infektion zugeordnet werden und wurde somit als spezifischer Keimgehalt bewertet.

8.3.2.1.1. Proben mit unspezifischem Keimgehalt

Die Vorberichte gemäss Einsender von 35 Proben mit unspezifischem Keimgehalt sind in Tabelle 78 zusammengestellt.

Tabelle 78: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=44) gemäss Einsender der Proben mit unspezifischem Keimgehalt von 35 Schweinen

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
gesund	7	Peritonitis	1
Hautrotlauf	6	Abszess Abdomen	1
(Poly-)Arthritis	3	Hernie	1
gestörtes Allgemeinbefinden	3	Pneumonie	1
keine Angaben	3	Pleuritis	1
geschlossene Fraktur	2	Abszess Thorax	1
Enteritis	2	Nephritis	1
Abszess Leber	2	Abgestandene Frucht	1
Verwachsungen	2	Nabelabszess	1
Lahmheit	1	metabolisches Festliegen	1
Verletzung Gliedmasse	1	Kümmerer	1
traumatisches Festliegen	1		

Es überwiegen dabei die Vorberichte gesund, Hautrotlauf, (Poly-)Arthritis, gestörtes Allgemeinbefinden und keine Angaben.

Gruppiert man diese Angaben nach den in der FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) definierten Gründen für eine MFU ergibt sich das in Abbildung 62 dargestellte Bild.

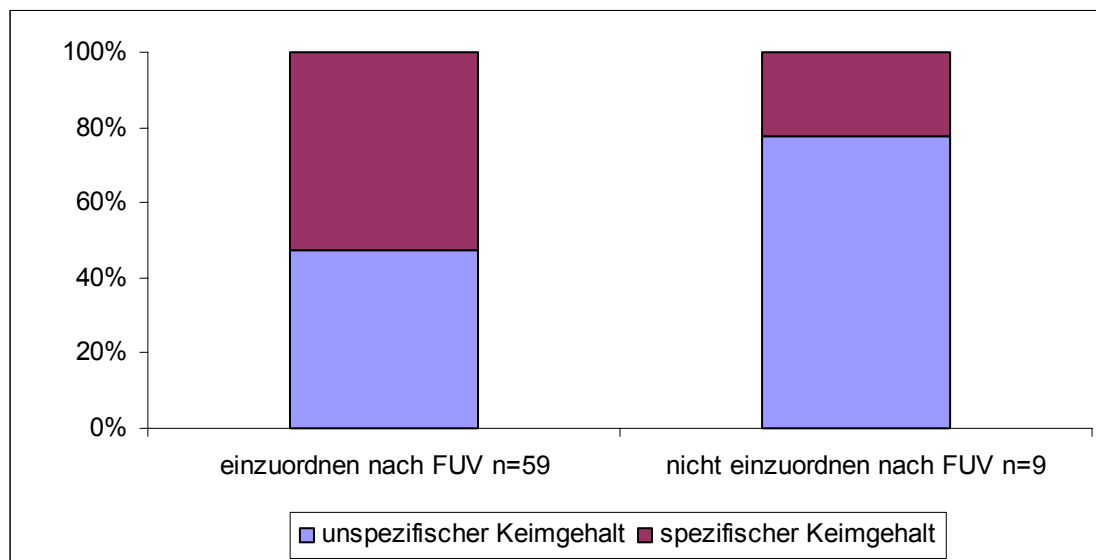


Abbildung 62: Einteilbarkeit der Proben mit spezifischem-, bzw. unspezifischem Keimgehalt nach Vorgaben der FUV von 68 Schweinen

Die detaillierten Ergebnisse hierzu zeigt Tabelle 79.

Tabelle 79: Einteilbarkeit der Proben mit unspezifischem Keimgehalt gemäss Vorgaben der FUV von 35 Schweinen

	MFU mit unspezifischem Keimgehalt	
	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	3	9
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	11	31
verspätete/nicht fachgerechte Ausweidung (3)	7	20
fragwürdige Ausblutung (4)	1	3
spezifische Infektion mit humanpathogenen Keimen (5)	6	17
nicht einzuordnen gemäss FUV	7	20

Aus dieser Zusammenstellung wird ersichtlich, dass in 7 Fällen (20%) der Proben mit unspezifischem Keimgehalt kein Grund gemäss den Vorgaben der FUV für eine MFU vorlag. 31% der Proben mit unspezifischem Keimgehalt waren in die Rubrik „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) einteilbar.

8.3.2.1.2. Proben mit spezifischem Keimgehalt

Die Vorberichte gemäss Einsender von 33 Proben mit spezifischem Keimgehalt sind in Tabelle 80 zusammengestellt.

Tabelle 80: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte gemäss Einsender der Proben mit spezifischem Keimgehalt von 33 Schweinen

Vorbericht gemäss Einsender	n
Hautrotlauf	26
Endokarditis	3
Panaritium	1
Peritonitis	1
Pleuralerguss	1
Abgestandene Frucht	1

Hierbei fällt auf, dass vor allem bei Hautrotlauf (79%) und Endokarditis (9%) ein spezifischer Keimnachweis gelang.

Beim Befund Haurotlauf, welcher ein deutliches Anzeichen einer Erregerstreuung darstellt, stellt sich in Bezug auf eine Kosteneinsparung die Frage, ob es nicht sinnvoller wäre den Schlachttierkörper direkt zu entsorgen und auf eine MFU zu verzichten. In 76% der analysierten Proben wurde nämlich der spezifische Erreger *Erysipelothrix rhusiopathiae* nachgewiesen und die entsprechenden Schlachttierkörper mussten gemäss FUV ungeniessbar erklärt werden.

Von den 33 Proben mit spezifischem Keimgehalt liessen sich fünf (15%) dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) und 26 (79%) dem Kriterium „Verdacht auf Infektion mit humanpathogenen Mikroorganismen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.5) zuordnen. Zwei Proben (6%) waren nach den Vorgaben der FUV nicht einzuordnen.

9. Ergebnisse und Diskussion Schaf

Gesamthaft wurden im Untersuchungszeitraum 18 Proben von Schafen analysiert. Dabei stammten die meisten MFU aus dem Tierspital Zürich.

9.1. Gründe für eine MFU

Die nach Häufigkeit geordneten Vorberichte sind in Tabelle 81 zusammengestellt. Die Abweichung vom Gesamttotal der MFU ist auf die Angabe mehrerer Befunde bei einigen MFU zurückzuführen.

Tabelle 81: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=23) gemäss Einsender von 18 Schafen

Vorbericht gemäss Einsender	n
Urolithiasis	3
Klauenprobleme	2
Prolapsus uteri	2
Abgestandene Frucht	2
gesund	2
geschlossene Fraktur	1
(Poly-)Arthritis	1
Kolik	1
Hernie	1
Abszess Thorax	1
Uterusperforation	1
Endometritis	1
Orchitis	1
unspezifische tumoröse Veränderung	1
metabolisches Festliegen	1
Abmagerung	1
Phlegmone	1

Auffallend ist die Anzahl verschiedener Vorberichte. Mehrfach genannt wurden die Vorberichte Urolithiasis, Klauenprobleme, Prolapsus uteri, Abgestandene Frucht und gesund.

Die MFU stammten zu 83% aus dem Schlachtlokal des Tierspital Zürichs und nur zu 17% aus Kleinbetrieben. Für die Auswertung lag keine MFU aus einem Grossbetrieb vor (Tabelle 82).

Tabelle 82: Vorberichte (n=23) gemäss Angabe der Einsender von 18 Schafen aufgelistet nach Schlachtbetriebskategorie

Vorbericht gemäss Einsender	n		
	Kleinbetrieb	Tierspital Zürich	Total
Urolithiasis		3	3
Klauenprobleme	1	1	2
Prolapsus uteri		2	2
Abgestandene Frucht		2	2
gesund		2	2
geschlossene Fraktur		1	1
(Poly-)Arthritis		1	1
Kolik		1	1
Hernie		1	1
Abszess Thorax	1		1
Uterusperforation		1	1
Endometritis		1	1
Orchitis		1	1
unspezifische tumoröse Veränderung	1		1
metabolisches Festliegen	1		1
Abmagerung		1	1
Phlegmone		1	1

Gruppiert man die Gründe für eine MFU gemäss Einsender nach den Vorgaben der FUV, so lassen sich fünf Proben (27%) einem der Erhebungsgründe für eine MFU gemäss FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) zuteilen (Tabelle 83).

Tabelle 83: Einteilbarkeit der Proben von 18 Schafen gemäss Vorgaben der FUV

	n	%
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	5	27
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2) + spezifische Infektion mit humanpathogenen Keimen (5)	1	6
nicht einzuordnen gemäss FUV	12	67

Bei den gemäss FUV nicht zuzuordnenden Proben stehen die Gründe Urolithiasis, Prolapsus uteri, Abgestandene Frucht und gesund im Vordergrund (Tabelle 84).

Tabelle 84: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=16) gemäss Einsender von 12 Schafen, nicht einteilbar nach FUV

Vorbericht gemäss Einsender	n
Urolithiasis	3
Prolapsus uteri	2
Abgestandene Frucht	2
gesund	2
geschlossene Fraktur	1
Kolik	1
Hernie	1
Uterusperforation	1
unspezifische tumoröse Veränderung	1
metabolisches Festliegen	1
Abmagerung	1

Folgende Vorberichte sind dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) zuzuordnen: Klauenprobleme (n=2), (Poly-)Arthritis (n=1), Endometritis (n=1), Phlegmone (n=1) und Abszess Thorax (n=1).

Unter den vier MFU, welche dem Erhebungsgrund „Störung des Allgemeinbefindens“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.1.) zuzuordnen sind, finden sich die Angaben gestörtes Allgemeinbefinden (n=3) und Fieber (n=1).

1 MFU mit der Angabe Orchitis ist dem Grund „Verdacht auf spezifische Infektionen mit humanpathogenen Mikroorganismen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.5) zuzuordnen.

9.2 Rückstandsanalytik

Von den untersuchten 18 MFU waren 4 (22%) im Hemmstofftest positiv, während 14 (78%) ein negatives Ergebnis aufwiesen.

Die vier Proben mit einem positiven Hemmstofftest wiesen die Vorberichte Klauenprobleme (n=1), Hernie (n=1), Abgestandene Frucht (n=1) und Endometritis (n=1) auf.

Stellt man die Angaben gemäss Einsender über eine antibiotische Vorbehandlung dem Ergebnis des Hemmstofftests gegenüber, ergibt sich das in Abbildung 63 dargestellte Bild.

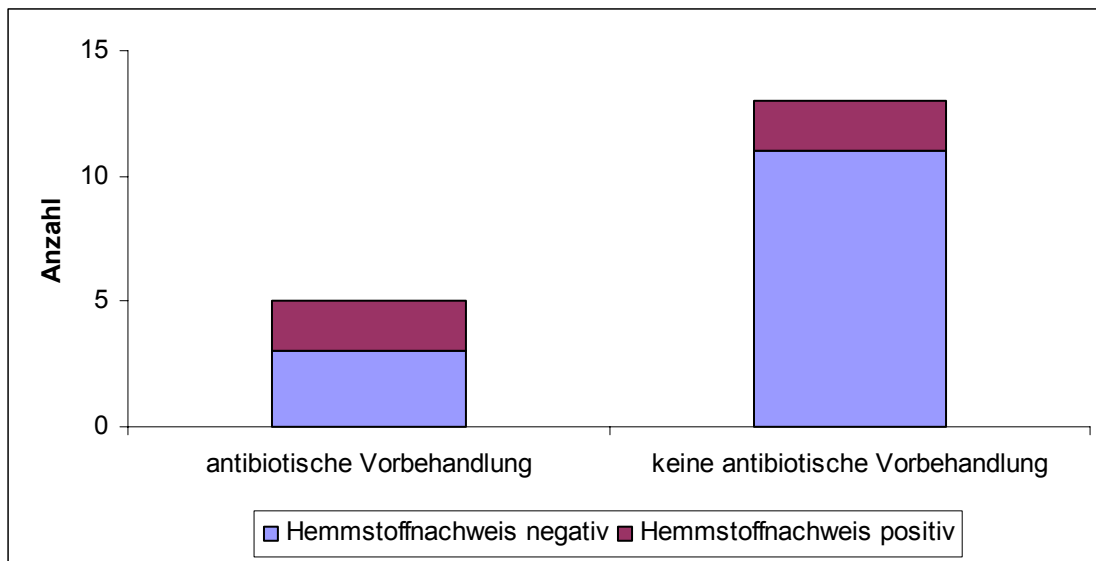


Abbildung 63: Gegenüberstellung der Angabe einer Vorbehandlung und des Ergebnisses des Hemmstofftests von 18 Schafen

Von den fünf Proben mit der Angabe einer antibiotischen Vorbehandlung wiesen drei ein negatives und zwei ein positives Ergebnis im Hemmstofftest auf. Bei zwei der 13 Proben mit der Angabe „keine antibiotische Vorbehandlung“, beide stammten aus dem Tierspital Zürich, konnten jedoch Hemmstoffe nachgewiesen werden. 11 dieser Proben waren Hemmstoffnegativ.

Schlüsselt man die Ergebnisse mit positivem Hemmstoffnachweis und einer Angabe „keine Vorbehandlung“ ($n=2$) nach Organbefunden auf, so waren bei jeweils einer MFU Hemmstoffe nur in der Niere, beziehungsweise in der Muskulatur und der Niere nachweisbar.

9.3. Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen

Bei 15 (83%) der 18 analysierten Proben wurden Keime nachgewiesen, drei (17%) wiesen ein Ergebnis ohne Keimnachweis auf.

9.3.1. Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis

Bei den drei MFU mit negativem bakteriologischem Ergebnis waren folgende Vorberichte vermerkt: Hernie ($n=1$), Endometritis ($n=1$) und gesund ($n=1$).

Zwei der drei Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis waren nach den in der FUV definierten Gründen für eine MFU (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) nicht einzuordnen und eine Probe liess sich unter dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ FUV Anhang 4, Pt. 1.2) einteilen.

Eine der drei MFU, bei welchen ein Ergebnis ohne Keimnachweis zu verzeichnen war, wies einen negativen, zwei wiesen hingegen einen positiven Befund im Hemmstoffnachweis auf.

Bei den beiden MFU ohne Keimnachweis und positivem Hemmstoffnachweis waren je einmal die Vorberichte Hernie, respektive Endometritis vermerkt.

9.3.2. Proben mit positivem bakteriologischem Ergebnis

Bei 15 Proben wurden im Rahmen der bakteriologischen Untersuchung Keime nachgewiesen, wobei der Nachweis überwiegend in einem oder mehreren der zu untersuchenden Organe gelang und nur bei zwei Proben ein positives bakteriologisches Ergebnis in der Muskulatur zu verzeichnen war. Die Angaben gemäss Einsender bei diesen zwei MFU verteilten sich auf die Vorberichte Urolithiasis und Abgestandene Frucht. Bei beiden Proben wurden *Enterobacteriaceae* in der Muskulatur nachgewiesen.

9.3.2.1. Spezifischer und unspezifischer Keimgehalt

Unter den 15 Proben mit positivem bakteriologischem Untersuchungsergebnis liess sich bei 11 Proben ein unspezifischer Keimgehalt nachweisen. Bei vier Proben konnte das nachgewiesene Erregerspektrum einer damit in Verbindung stehenden spezifischen Infektion zugeordnet werden und wurde somit als spezifischer Keimgehalt bewertet.

9.3.2.1.1. Proben mit unspezifischem Keimgehalt

Die Vorberichte gemäss Einsender aller Proben mit unspezifischem Keimgehalt sind in Tabelle 85 zusammengestellt.

Tabelle 85: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=15) gemäss Einsender der Proben mit unspezifischem Keimgehalt von 11 Schafen

Vorbericht gemäss Einsender	n
Urolithiasis	3
geschlossene Fraktur	1
Klauenprobleme	1
(Poly-)Arthritis	1
Kolik	1
Abmagerung	1
gesund	1
metabolisches Festliegen	1
Uterusperforation	1
Prolapsus uteri	1
Abgestandene Frucht	1
unspezifische tumoröse Veränderung	1
Abszess Thorax	1

Von den 11 Proben mit unspezifischem Keimgehalt liessen sich drei dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) zuordnen. Acht Proben waren nach den Vorgaben der FUV nicht einzuordnen (Abbildung 64).

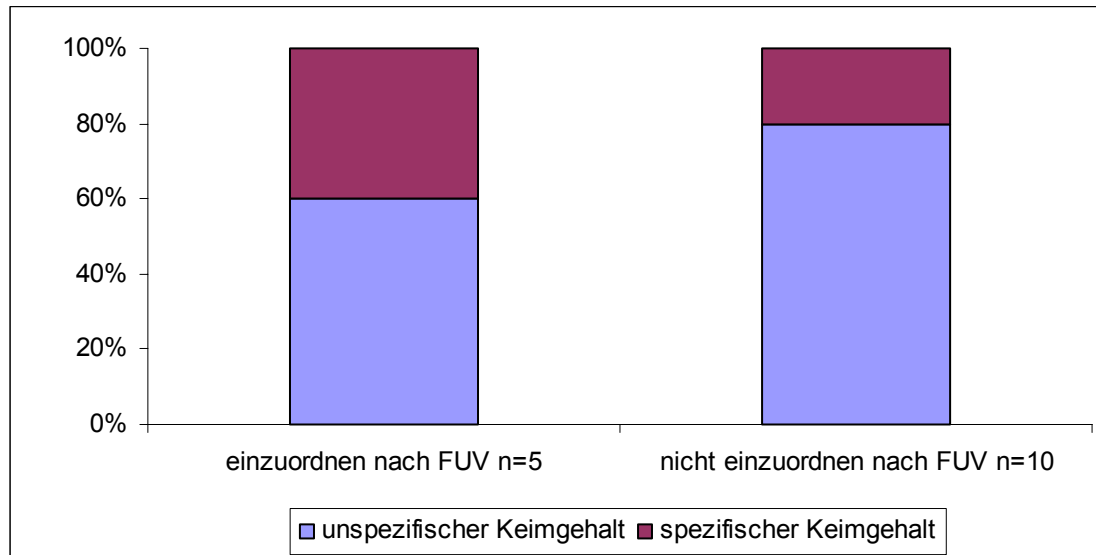


Abbildung 64: Einteilbarkeit der Proben mit spezifischem-, bzw. unspezifischem Keimgehalt nach Vorgaben der FUV von 15 Schafen

9.3.2.1.2. Proben mit spezifischem Keimgehalt

Die vier MFU bei welchen ein spezifischer Keimgehalt nachgewiesen wurde wiesen die Vorberichte Prolapsus uteri (n=1), Phlegmone (n=1), Klauenprobleme (n=1) und Abgestandene Frucht (n=1) auf.

Von diesen vier Proben liessen sich zwei dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) zuordnen. Zwei Proben waren nach den Vorgaben der FUV nicht einzuordnen.

10. Ergebnisse und Diskussion Pferd

Gesamthaft wurden im Untersuchungszeitraum 312 Proben von Pferden analysiert. Dabei stammten alle MFU aus dem Tierspital Zürich.

10.1 Gründe für eine MFU

Die nach Häufigkeit geordneten Vorberichte sind in Tabelle 86 zusammengestellt. Die Abweichung vom Gesamttotal der MFU ist auf die Angabe mehrerer Befunde bei zahlreichen MFU zurückzuführen.

Tabelle 86: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=339) gemäss Einsender von 312 Pferden

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Kolik	74	Tarsitis	2
Hufrehe	38	Salmonellose	2
keine Angaben	29	Pneumonie	2
gesund	20	Pleuritis	2
geschlossene Fraktur	16	Luftsackmykose	2
Hufprobleme	15	Enteritis	2
Verletzung Gliedmasse	13	Abgestandene Frucht	1
Kreislaufproblem	10	Abszess Abdomen	1
Fieber	10	Abszess in Muskulatur	1
Tendovaginitis	8	Abszess Thorax	1
Lahmheit	8	Bursitis	1
(Poly-)Arthritis	8	Darmruptur	1
unspezifisches Lungenproblem	6	Flüssigkeit in Körperhöhlen	1
Peritonitis	6	Hernie	1
Ataxie	6	Hypophysenadenom	1
unspezifische tumoröse Veränderung	5	Mastitis	1
Muskelruptur	5	Myositis	1
Bronchopneumonie	5	Netzhautablösung	1
unspezifisches Nierenproblem	4	offene Fraktur	1
Melanom	4	Parese	1
gestörtes Allgemeinbefinden	4	Peritarsitis	1
Phlegmone	3	Schwellung Unterbauch	1
Ileus	3	unspezifische Schwellung	1
Durchfallerkrankungen	3	Uterusperforation	1
Abmagerung	3	Verwachsungen	1
Urolithiasis	2		

Auffallend sind die hohe Anzahl verschiedener Vorberichte sowie die grossen Unterschiede in der Häufigkeit der einzelnen Angaben.

Es überwiegen die Vorberichte Kolik, Hufrehe, keine Angaben, gesund, geschlossene Fraktur, Hufprobleme und Verletzung Gliedmasse.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 86, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 65.

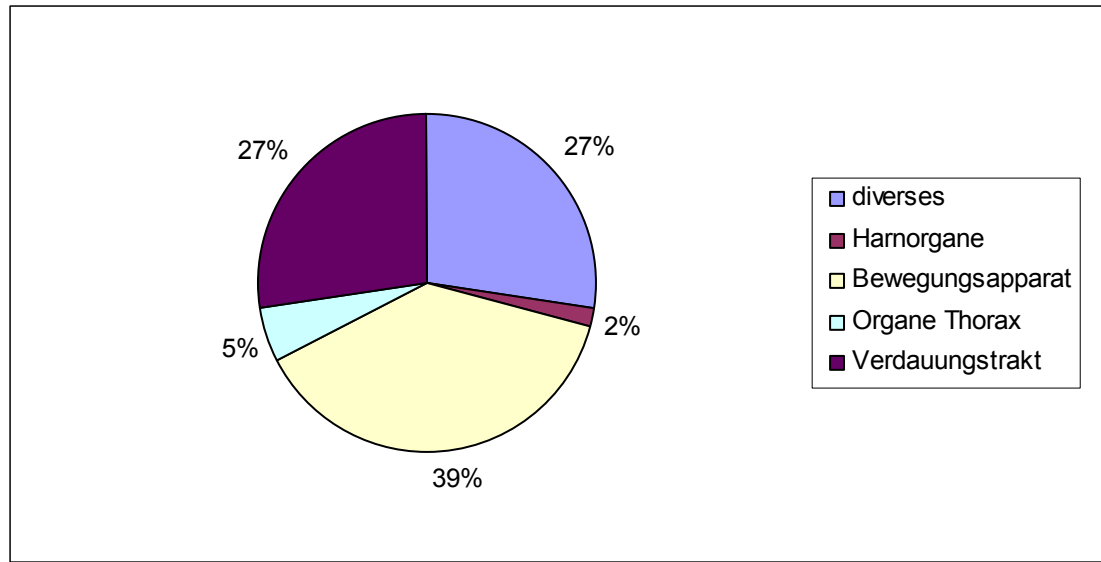


Abbildung 65: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=339) von 312 Pferden geordnet nach Organen und Organgruppen

39% der Vorberichte entfallen auf die Gruppe „Bewegungsapparat“ und jeweils 27% stellen Probleme des Verdauungstrakts dar oder sind dem Kriterium „diverses“ zuzuordnen. Diese hohen Prozentzahlen überraschen nicht, da Probleme des Bewegungsapparates und des Verdauungstrakts sehr häufig auftretende Krankheiten von Pferden darstellen. Die 27% der Vorberichte unter dem Kriterium „diverses“ erklären sich durch die zahlreichen, in kleiner Anzahl vorkommenden Vorberichte, welche nicht den erwähnten Organen oder Organgruppen zuzuordnen waren.

Gruppiert man die Gründe für eine MFU gemäss Einsender nach den Vorgaben der FUV, so lassen sich 107 Proben (34%) einem der Erhebungsgründe für eine MFU gemäss FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) zuteilen (Tabelle 87).

Tabelle 87: Einteilbarkeit der Proben gemäss Vorgaben der FUV von 312 Pferden

	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	10	3
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	93	29
spezifische Infektion mit humanpathogenen Keimen (5)	2	1
Kombination 1+2	2	1
nicht einzuordnen gemäss FUV	205	66

Bei den gemäss FUV nicht zuzuordnenden Proben stehen die Gründe Kolik, keine Angaben, gesund, geschlossene Fraktur, Verletzung Gliedmasse, Kreislaufproblem und Lahmheit im Vordergrund (Tabelle 88).

Tabelle 88: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=224) gemäss Einsender von 205 Pferden, nicht einteilbar nach FUV

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Kolik	74	Abmagerung	3
keine Angaben	29	Luftsackmykose	2
gesund	20	Urolithiasis	2
geschlossene Fraktur	16	offene Fraktur	1
Verletzung Gliedmasse	13	unspezifische Schwellung	1
Kreislaufproblem	10	Parese	1
Lahmheit	8	Netzhautablösung	1
Ataxie	6	Hernie	1
unspezifisches Lungenproblem	6	Schwellung Unterbauch	1
Muskelruptur	5	Darmruptur	1
unspezifische tumoröse Veränderung	5	Uterusperforation	1
unspezifisches Nierenproblem	4	Abgestandene Frucht	1
Melanom	4	Hypophysenadenom	1
Ileus	3	Flüssigkeit in Körperhöhlen	1
Durchfallerkrankungen	3		

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 88, geordnet nach Organen und Organgruppen zeigt Abbildung 66.

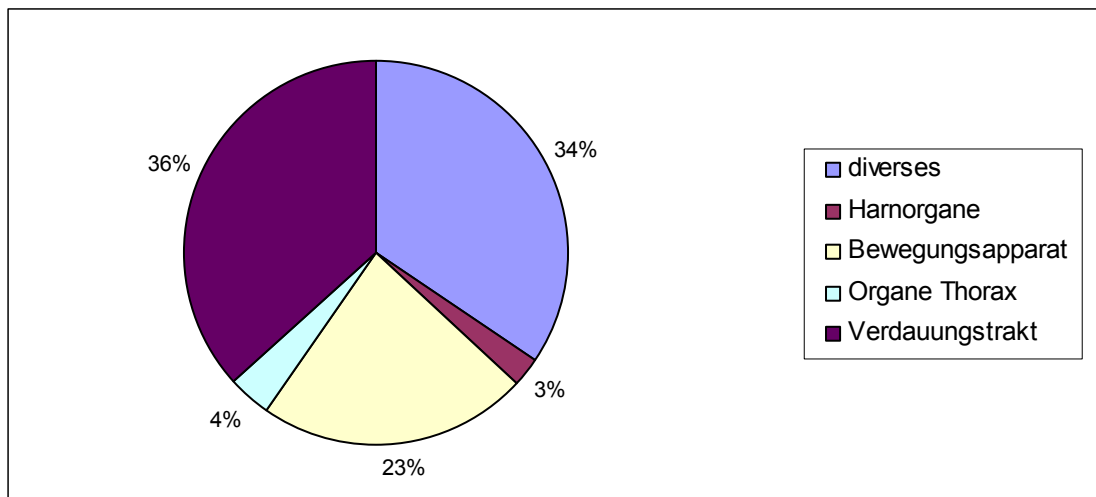


Abbildung 66: Prozentuale Verteilung der nach FUV nicht einteilbaren Vorberichte (n=224) von 205 Pferden geordnet nach Organen und Organgruppen

Vorberichte, welche in den Gruppen „Verdauungstrakt“ (36%) und „diverses“ (34%) einzuordnen sind, machen prozentual den grössten Anteil aller nach FUV nicht einteilbaren Proben aus.

Die unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) einteilbaren Vorberichte sind in Tabelle 89 aufgelistet.

Tabelle 89: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=99) gemäss Einsender von 93 Pferden, unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbar

Vorbericht gemäss Einsender	n
Hufrehe	38
Hufprobleme	15
(Poly-)Arthritis	8
Tendovaginitis	8
Peritonitis	6
Bronchopneumonie	5
Phlegmone	3
Tarsitis	2
Enteritis	2
Pneumonie	2
Pleuritis	2
Peritarsitis	1
Bursitis	1
Myositis	1
Mastitis	1
Verwachsungen	1
Abszess in Muskulatur	1
Abszess Abdomen	1
Abszess Thorax	1

Es überwiegen dabei die Vorberichte Hufrehe, Hufprobleme, (Poly-)Arthritis, Tendovaginitis, Peritonitis und Bronchopneumonie.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 89, geordnet nach Organen und Organgruppen zeigt Abbildung 67.

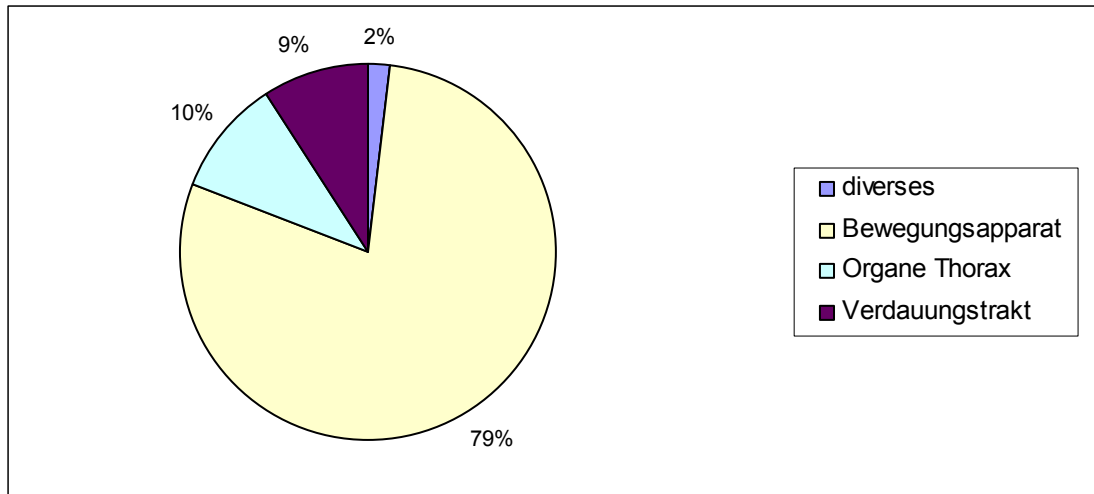


Abbildung 67: Prozentuale Verteilung der unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbaren Vorberichte (n=99) von 93 Pferden geordnet nach Organen und Organgruppen

Vorberichte, welche in die Gruppe „Bewegungsapparat“ (79%) einzuordnen sind, machen prozentual den grössten Anteil aller unter „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbaren Proben aus. Diese Verteilung erstaunt nicht, da Erkrankungen des Bewegungsapparates ein Hauptproblem von Pferden darstellen.

Unter den 14 MFU, welche dem Erhebungsgrund „Störung des Allgemeinbefindens“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.1.) zuzuordnen sind, finden sich die Angaben Fieber (n=10) und gestörtes Allgemeinbefinden (n=4).

2 MFU mit der Angabe Salmonellose sind dem Grund „Verdacht auf spezifische Infektionen mit humanpathogenen Mikroorganismen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.5) zuzuordnen.

10.2. Rückstandsanalytik

Von den untersuchten 312 MFU waren 154 (49%) im Hemmstofftest positiv, während 158 (51%) ein negatives Ergebnis im Hemmstofftest aufwiesen (Abbildung 68).

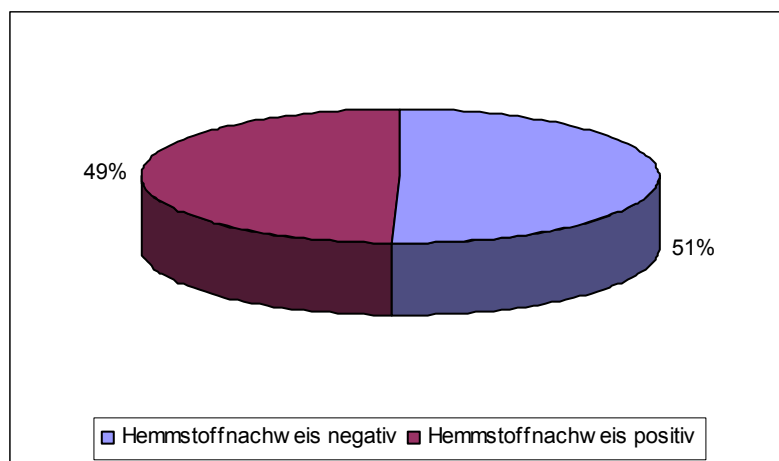


Abbildung 68: Ergebnis des Hemmstofftests der MFU von 312 Pferden

Die Pferde wiesen unter den analysierten Tierarten, beziehungsweise Gattungen, mit 49% den höchsten Anteil an Proben mit positivem Hemmstofftest auf.

Die Vorberichte der Proben mit einem positiven Hemmstofftest sind in Tabelle 90 zusammengestellt.

Tabelle 90: Vorberichte (n=173) der Einsender bei Proben mit positivem Hemmstofftest von 154 Pferden, (Teil 1)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Kolik	37	(Poly-)Arthritis	5
Hufrehe	16	gesund	5
geschlossene Fraktur	11	Tendovaginitis	4
Hufprobleme	11	Muskelruptur	4
Verletzung Gliedmasse	11	Peritonitis	3
keine Angaben	10	Durchfallerkrankungen	3
Fieber	8	Bronchopneumonie	3
Kreislaufproblem	7	gestörtes Allgemeinbefinden	3

Tabelle 90: Vorberichte (n=173) der Einsender bei Proben mit positivem Hemmstofftest von 154 Pferden, (Fortsetzung)

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Lahmheit	2	Myositis	1
Enteritis	2	Ataxie	1
Salmonellose	2	Netzhautablösung	1
Pleuritis	2	Ileus	1
unspezifisches Lungenproblem	2	Abszess Abdomen	1
unspezifisches Nierenproblem	2	Schwellung Unterbauch	1
Urolithiasis	2	Darmruptur	1
unspezifische tumoröse Veränderung	2	Pneumonie	1
Tarsitis	1	Abszess Thorax	1
Peritarsitis	1	Luftsackmykose	1
Bursitis	1	Mastitis	1
Phlegmone	1	Verwachsungen	1

Hierbei fallen die Befunde Kolik, Hufrehe, geschlossene Fraktur, Hufprobleme, Verletzung Gliedmasse und keine Angaben mit einem hohen Anteil Proben mit positivem Ergebnis des Hemmstofftests auf.

Stellt man die Angaben gemäss Einsender über eine antibiotische Vorbehandlung dem Ergebnis des Hemmstofftests gegenüber, ergibt sich das in Abbildung 69 dargestellte Bild.

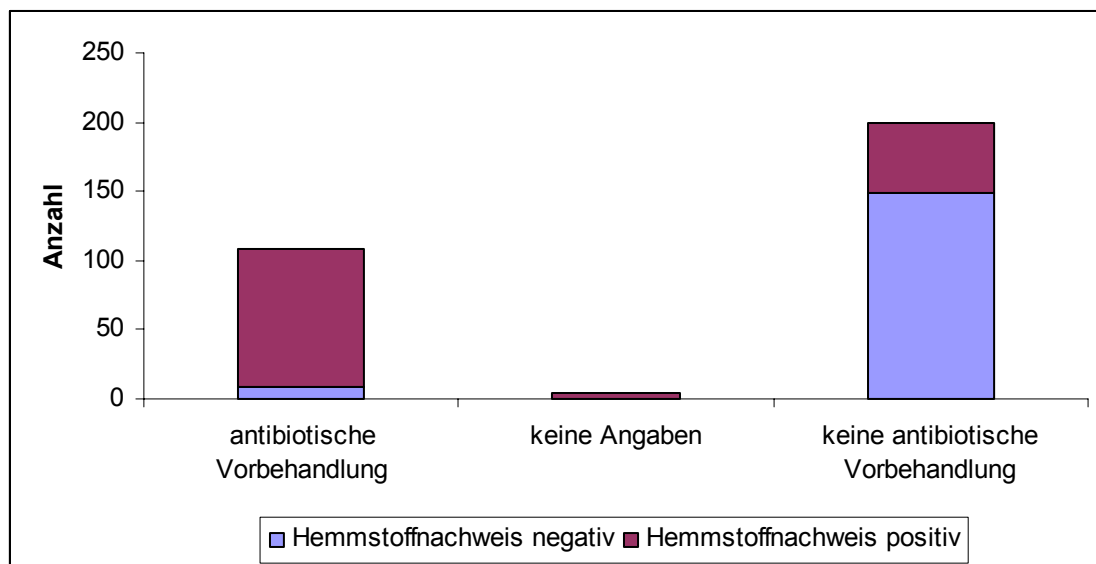


Abbildung 69: Gegenüberstellung der Angabe einer Vorbehandlung und des Ergebnisses des Hemmstofftests von 312 Pferden

Von den 108 Proben mit der Angabe einer antibiotischen Vorbehandlung wiesen neun ein negatives und 99 ein positives Ergebnis des Hemmstofftests auf. Bei allen vier MFU ohne Angabe über eine Vorbehandlung, ergab der Hemmstofftest ein positives Ergebnis.

Bei 51 der 200 Proben mit der Angabe „keine antibiotische Vorbehandlung“ konnten jedoch Hemmstoffe nachgewiesen werden. Bei diesen Proben zeigte sich ein breites Spektrum an Vorberichten, wobei die Angaben Kolik und Hufrehe vermehrt auftraten. Die erhöhte Anzahl Proben mit der Angabe Kolik könnte darin begründet sein, dass es sich dabei um Pferde handelte die Aufgrund einer Kolik-Operation antibiotisch versorgt wurden. 149 der Proben mit der Angabe „keine antibiotische Vorbehandlung“ waren Hemmstoff-negativ.

Schlüsselt man die Ergebnisse mit positivem Hemmstoffnachweis und einer Angabe „keine Vorbehandlung“ (n=51) nach Organbefunden auf, so waren bei 44 MFU Hemmstoffe nur in der Niere und bei sieben MFU Hemmstoffe sowohl in der Muskulatur als auch der Niere nachweisbar. Von den vier Proben ohne Angabe über eine Vorbehandlung und positivem Hemmstoffnachweis waren ebenfalls bei allen MFU Hemmstoffe in der Niere nachzuweisen. Unter den 55 MFU mit fehlender oder falscher Deklaration der Vorbehandlung und positivem Hemmstofftest waren also in 48 Fällen (87%) Hemmstoffe nur in der Niere und in 7 Fällen (13%) Hemmstoffe in Muskulatur und Niere zu verzeichnen.

10.3. Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen

Bei 156 (50%) der 312 analysierten Proben wurden Keime nachgewiesen, ebenfalls 156 wiesen ein Ergebnis ohne Keimnachweis auf (Abbildung 70).

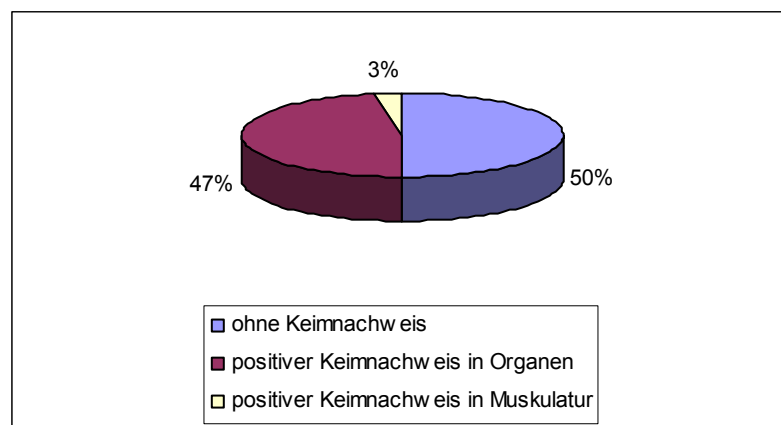


Abbildung 70: Mikrobiologisches Ergebnis bei 312 MFU von Pferden

Die Pferde wiesen von allen Tierarten, respektive Gattungen, mit 50% den höchsten Anteil an Proben mit einem negativen Ergebnis im Keimnachweis auf.

10.3.1. Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis

In Tabelle 91 sind die Vorberichte aller Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis zusammengestellt.

Tabelle 91: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=168) gemäss Einsender ohne Keimnachweis von 156 Pferden

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Kolik	26	Tarsitis	1
Hufrehe	18	Peritarsitis	1
geschlossene Fraktur	15	Bursitis	1
keine Angaben	10	Abszess in Muskulatur	1
gesund	9	Myositis	1
Kreislaufproblem	8	Netzhautablösung	1
Hufprobleme	7	Peritonitis	1
(Poly-)Arthritis	6	Hernie	1
Tendovaginitis	6	Schwellung Unterbauch	1
Verletzung Gliedmasse	6	Durchfallerkrankungen	1
Muskelruptur	5	Darmruptur	1
Ataxie	5	Pneumonie	1
unspezifisches Lungenproblem	5	Pleuritis	1
unspezifische tumoröse Veränderung	5	Luftsackmykose	1
Fieber	5	Urolithiasis	1
Bronchopneumonie	4	Hypophysenadenom	1
Lahmheit	2	Verwachsungen	1
Salmonellose	2	Flüssigkeit in Körperhöhlen	1
Melanom	2	Abmagerung	1
gestörtes Allgemeinbefinden	2	Phlegmone	1

Es überwiegen dabei die Vorberichte Kolik, Hufrehe, geschlossene Fraktur, keine Angaben, gesund und Kreislaufproblem. Bei Vorberichten, die dem Kriterium „Entzündungsprozesse“ zuzuordnen sind und ein Ergebnis ohne Keimnachweis aufwiesen, könnte es sich um chronische Prozesse gehandelt haben.

Gruppiert man diese Angaben nach den in der FUV definierten Gründen für eine MFU (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) ergibt sich die in Tabelle 92 dargestellte Verteilung.

Tabelle 92: Einteilbarkeit der Proben von 156 Pferden mit negativem bakteriologischem Ergebnis gemäss Vorgaben der FUV

	MFU mit negativem bakteriologischem Ergebnis	
	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	5	3
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	48	30
spezifische Infektion mit humanpathogenen Keimen (5)	2	1
Kombination 1+2	1	1
nicht einzuordnen gemäss FUV	100	65

Diese Zusammenstellung zeigt auf, dass in den meisten Fällen der Proben mit negativem bakteriologischem Ergebnis (65%) kein Grund gemäss den Vorgaben der FUV für eine MFU vorlag. Die Tatsache, dass jedoch 30% der Proben ohne Keimnachweis in die Rubrik „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ einteilbar waren liegt möglicherweise darin begründet, dass es sich dabei um keine akuten Prozesse oder Prozesse ohne bakterielle Ursache handelte.

Von den 156 Proben ohne Keimnachweis wiesen 86 (55%) Proben einen positiven Hemmstofftest auf, während 70 (45%) Hemmstoff-negativ waren.

Einen Überblick über die Vorberichte der Proben mit einem negativen bakteriologischen Ergebnis und positivem Hemmstofftest zeigt Tabelle 93.

Tabelle 93: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=95) gemäss Einsender ohne Keimnachweis und positivem Hemmstofftest von 86 Pferden

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Kolik	17	Lahmheit	1
geschlossene Fraktur	10	Peritarsitis	1
Hufrehe	7	Bursitis	1
Verletzung Gliedmasse	6	Myositis	1
Kreislaufproblem	5	Ataxie	1
Hufprobleme	4	Netzhautablösung	1
(Poly-)Arthritis	4	Schwellung Unterbauch	1
Muskelruptur	4	Durchfallerkrankungen	1
Fieber	4	Darmruptur	1
keine Angaben	4	Pleuritis	1
gesund	4	unspezifisches Lungenproblem	1
Tendovaginitis	3	Luftsackmykose	1
Bronchopneumonie	3	Urolithiasis	1
Salmonellose	2	gestörtes Allgemeinbefinden	1
unspezifische tumoröse Veränderung	2	Verwachsungen	1
Phlegmone	1		

Auffallend ist, dass bei den Befunden Kolik und geschlossene Fraktur häufig ein negatives bakteriologisches Ergebnis kombiniert mit einem positiven Hemmstofftest auftrat.

Bei den MFU, welche dem Kriterium „Entzündungsprozesse“ zuzuordnen sind, könnte es sich um Tiere mit chronischen Prozessen gehandelt haben, bei welchen keine Erreger mehr nachzuweisen waren.

10.3.2. Proben mit positivem bakteriologischem Ergebnis

Bei 156 Proben wurden im Rahmen der bakteriologischen Untersuchung Keime nachgewiesen, wobei der Nachweis überwiegend in einem oder mehreren der zu untersuchenden Organe gelang und nur bei neun Proben ein positives bakteriologisches Ergebnis in der Muskulatur zu verzeichnen war. Die Angaben gemäss Einsender bei diesen neun MFU verteilten sich auf die folgenden Vorberichte: Kolik (n=3), keine Angaben (n=3), geschlossene Fraktur (n=1), Melanom (n=1) und Fieber (n=1). Die aus der Muskulatur dieser neun MFU nachgewiesenen Keimgruppen sind in Tabelle 94 zusammengestellt.

Tabelle 94: Gegenüberstellung der Vorberichte und der bakteriologischen Ergebnisse bei MFU mit Keimnachweis in der Muskulatur von 9 Pferden

Vorbericht gemäss Einsender	<i>Enterobacteriaceae</i>	<i>Streptococcaceae</i>	<i>Micrococcaceae</i>	<i>Clostridium</i> spp.	weitere Gram positive Stäbchen
Kolik	2	2		1	1
keine Angaben	2		1		
geschlossene Fraktur		1			
Melanom			1		
Fieber	1				

Es sind Vorberichte zu verzeichnen, wie beispielsweise geschlossene Fraktur oder Melanom, bei welchen kein Bezug zu einer bakteriellen Ätiologie hergestellt werden kann.

10.3.2.1. Spezifischer und unspezifischer Keimgehalt

Unter den 156 Proben mit einem positiven bakteriologischem Untersuchungsergebnis liess sich bei 129 Proben ein unspezifischer Keimgehalt nachweisen, nur bei 27 Proben konnte das nachgewiesene Erregerspektrum einer damit in Verbindung stehenden spezifischen Infektion zugeordnet werden und wurde somit als spezifischer Keimgehalt bewertet.

10.3.2.1.1. Proben mit unspezifischem Keimgehalt

Die Vorberichte gemäss Einsender von 129 Proben mit unspezifischem Keimgehalt sind in Tabelle 95 zusammengestellt.

Tabelle 95: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=144) gemäss Einsender der Proben mit unspezifischem Keimgehalt von 129 Pferden

Vorbericht gemäss Einsender	n	Vorbericht gemäss Einsender	n
Kolik	43	(Poly-)Arthritis	1
keine Angaben	19	Tendovaginitis	1
gesund	11	Tarsitis	1
Hufrehe	9	unspezifische Schwellung	1
Verletzung Gliedmasse	7	Parese	1
Lahmheit	6	Ataxie	1
Hufprobleme	6	Abszess Abdomen	1
Fieber	5	Pneumonie	1
unspezifisches Nierenproblem	4	Bronchopneumonie	1
Ileus	2	Pleuritis	1
Peritonitis	2	Abszess Thorax	1
Enteritis	2	unspezifisches Lungenproblem	1
Durchfallerkrankungen	2	Luftsackmykose	1
Kreislaufproblem	2	Urolithiasis	1
Melanom	2	Mastitis	1
gestörtes Allgemeinbefinden	2	Uterusperforation	1
Abmagerung	2	Abgestandene Frucht	1
geschlossene Fraktur	1		

Es überwiegen dabei die Vorberichte Kolik, keine Angaben, gesund, Hufrehe und Verletzung Gliedmasse.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 95, geordnet nach Organen und Organgruppen, zeigt Abbildung 71.

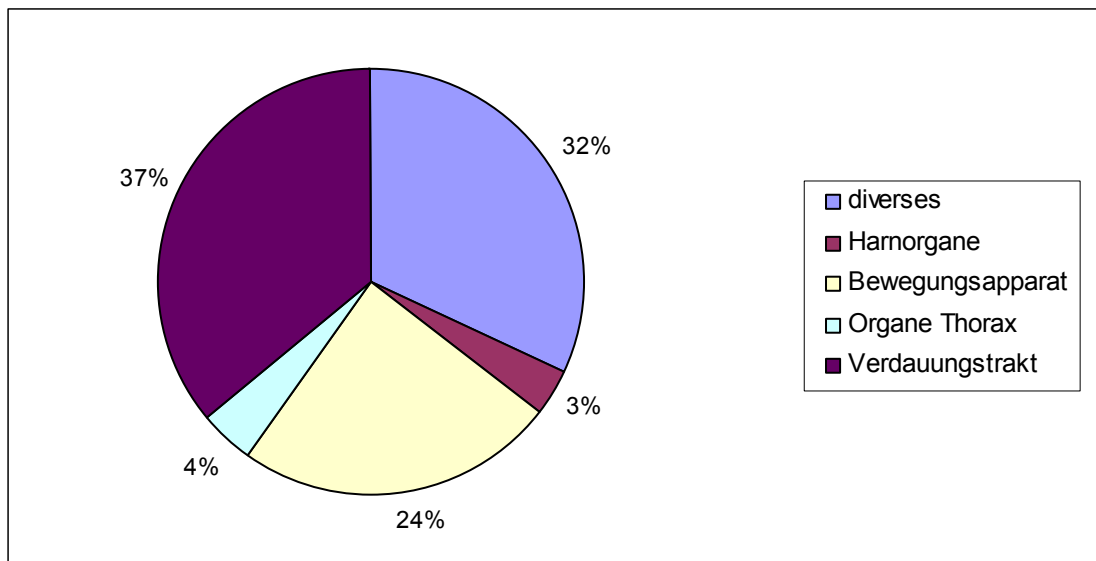


Abbildung 71: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=144) von Proben mit unspezifischem Keimgehalt von 129 Pferden geordnet nach Organen und Organgruppen

Veränderungen, welche in der Gruppe „Verdauungstrakt“ (37%) einzuordnen sind, machen den grössten Anteil der Proben mit unspezifischem Keimgehalt aus, gefolgt von Veränderungen der Gruppe „diverses“ (32%) und Veränderungen des Bewegungsapparates (24%). Bei zahlreichen Vorberichten der Gruppe „Bewegungsapparat“ besteht kein Zusammenhang zu einer bakteriellen Ätiologie und es wird somit kein spezifischer Keimnachweis erwartet.

Gruppiert man diese Angaben nach den in der FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) definierten Gründen für eine MFU ergibt sich das in Tabelle 96 und Abbildung 72 dargestellte Bild.

Tabelle 96: Einteilbarkeit der Proben mit unspezifischem Keimgehalt gemäss Vorgaben der FUV von 129 Pferden

	MFU mit unspezifischem Keimgehalt	
	n	%
Störung Allgemeinbefinden (1)	5	4
Entzündungsprozesse und Nekrosen (2)	25	19
Kombination 1+2	1	1
nicht einzuordnen gemäss FUV	98	76

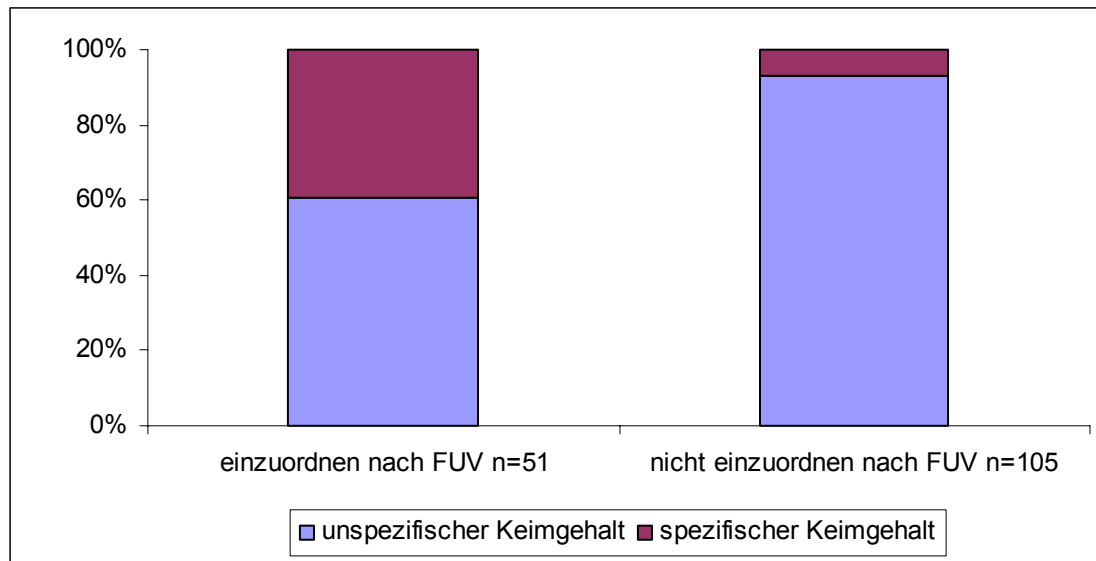


Abbildung 72: Einteilbarkeit der Proben mit spezifischem-, bzw. unspezifischem Keimgehalt nach Vorgaben der FUV von 156 Pferden

Aus dieser Zusammenstellung wird ersichtlich, dass in den meisten Fällen der Proben mit unspezifischem Keimgehalt (76%) kein Grund gemäss den Vorgaben der FUV für eine MFU vorlag. 19% der Proben mit unspezifischem Keimgehalt waren in die Rubrik „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) einteilbar.

10.3.2.1.2. Proben mit spezifischem Keimgehalt

Die Vorberichte gemäss Einsender aller Proben mit spezifischem Keimgehalt sind in Tabelle 97 zusammengestellt.

Tabelle 97: Nach Häufigkeit geordnete Vorberichte (n=27) gemäss Einsender der Proben mit spezifischem Keimgehalt von 27 Pferden

Vorbericht gemäss Einsender	n
Hufrehe	11
Kolik	5
Peritonitis	3
Hufprobleme	2
Phlegmone	2
offene Fraktur	1
(Poly-)Arthritis	1
Tendovaginitis	1
Ileus	1

Vor allem bei Hufrehe, inklusive anderer Hufprobleme, Kolik und Peritonitis gelang ein spezifischer Keimnachweis.

Eine Zusammenfassung der Vorberichte aus Tabelle 97, gegliedert nach Organen und Organgruppen zeigt Abbildung 73.

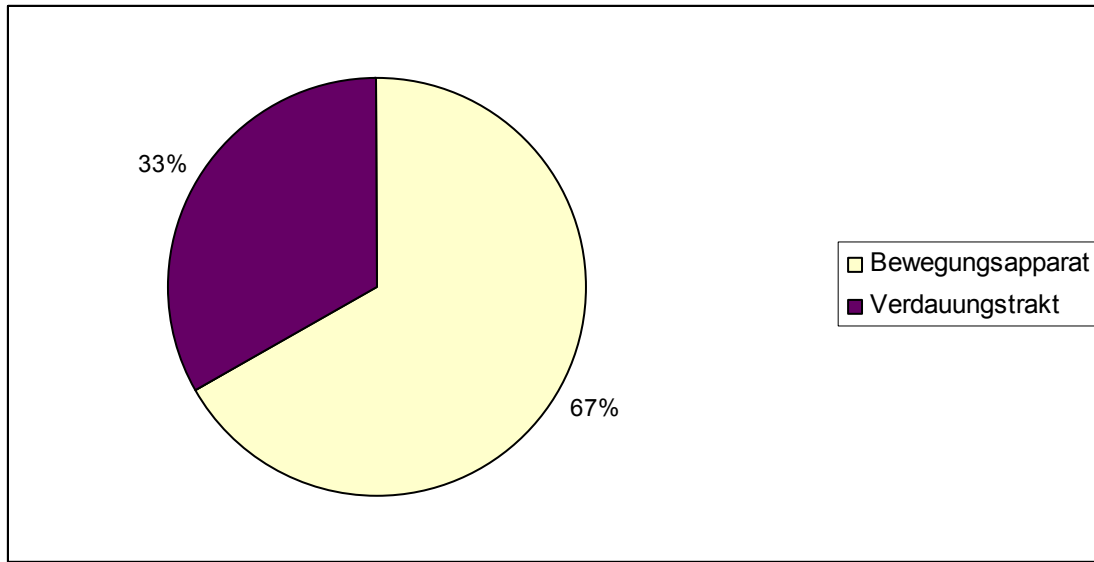


Abbildung 73: Prozentuale Verteilung der Vorberichte (n=27) von Proben mit spezifischem Keimgehalt von 27 Pferden geordnet nach Organen und Organgruppen

Alle Proben mit spezifischem Keimgehalt stellen Veränderungen des Bewegungsapparates (67%) oder des Verdauungstrakts (33%) dar. Erkrankungen dieser beiden Gruppen stellen die Hauptprobleme von Pferden dar, womit diese Verteilung nicht verwundert.

Gruppiert man diese Angaben nach den in der FUV (Anhang 4, Pt. 1.1 bis 1.6) definierten Gründen für eine MFU lassen sich 20 der 27 Proben mit spezifischem Keimgehalt dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (FUV Anhang 4, Pt. 1.2) zuordnen. Sieben Proben (26%) waren nach den Vorgaben der FUV nicht zuzuordnen. Darunter befinden sich die Angaben Kolik, Ileus und offene Fraktur.

11. Schlussfolgerungen

1. Bei der Auswertung der aufgelisteten Vorberichte gemäss Einsender über alle Tierarten zeigen sich erstaunlicherweise viele Befunde, die weder einen Zusammenhang mit einer bakteriellen Ätiologie aufweisen, noch eine wahrscheinliche Behandlung des Tieres mit Antibiotika vermuten lassen. In diesen Fällen stellt die Mikrobiologische Fleischuntersuchung, die aus einer bakteriologischen Untersuchung vorgeschriebener Muskelstücke und Organteilen sowie einem Hemmstoffnachweis besteht, grundsätzlich die falsche Hilfsuntersuchung zur Gesamtbeurteilung eines Tierkörpers dar.
2. Gruppiert man die Angaben, die gemäss einsendender Tierärzte Veranlassung zu einer MFU ergaben, nach den Vorgaben der FUV, überwiegt der Grund „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ (Anhang 4, Pt 1.2) bei allen Tierarten deutlich. Bei solchen pathologisch-anatomischen Veränderungen an Organen oder am Schlachttierkörper erhält die Altersbeschreibung (akut, subakut, chronisch) der Veränderung eine besondere Bedeutung, da diese einen direkten Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit eines Erregernachweises und/oder auf eine mögliche nicht angegebene Behandlung des Tieres hat. Solche Angaben fehlen auf den Probenerhebungsrapporten fast vollständig und werden damit wahrscheinlich auch für die Veranlassung einer MFU zuwenig berücksichtigt. Stellen nämlich diese Veränderungen zu einem überwiegenden Teil chronische Prozesse dar, erstaunt es nicht, dass spezifische Erreger selten nachgewiesen wurden. Ein mögliches Konzept scheint die fleischhygienische Beurteilung einer pathologisch-anatomischen Veränderung, welche dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ zuzuordnen ist, nach: **(i) aktiver Prozess als Quelle einer möglichen hämatogenen bakteriellen Streuung** (z.B. Endokarditis valvularis, Abbildung 26), **(ii) akutes Anzeichen einer bakteriellen Streuung** (z.B. akute thromboembolische Pneumonie, Abbildung 27; akute thromboembolische Nephritis, Abbildung 28; Hautrotlauf, Abbildung 29) sowie **(iii) mögliche Eintrittspforte für Erreger mit Anzeichen einer Streuung**. Die FUV sollte in diesem Sinne ergänzt werden.
3. Knapp die Hälfte der von den Einsendern angegebenen Befunde für eine MFU war keinem der Gründe gemäss Vorgaben der FUV zuzuordnen. Darunter befinden sich jedoch pathologisch-anatomische Befunde (z.B. Ileus, abgestandene Frucht,

Kolik beim Pferd), bei welchen aufgrund eines häufigen spezifischen Keimnachweises eine MFU zwingend durchgeführt werden müsste. Die Vorgaben der FUV sollten in diesem Sinne ergänzt werden.

4. Bei 5% (Stier) bis 26% (Pferd) aller MFU, mit der Angabe „keine Vorbehandlung“, war im Hemmstofftest dennoch ein positives Ergebnis zu verzeichnen. Diese Proben stammten bei Kalb, Rind und Kuh zu einem hohen Anteil (62% bis 64%) aus Kleinbetrieben. Die hohe Prozentzahl der Proben von Pferden, ein grosser Anteil davon mit dem Vorbericht Kolik, könnte darin begründet sein, dass es sich dabei um Pferde handelte die aufgrund einer Kolik-Operation antibiotisch versorgt wurden.

Bei 90% der Proben mit der Angabe „keine Vorbehandlung“ und positivem Hemmstoffnachweis konnten Hemmstoffe nur in der Niere nachgewiesen werden. In der Muskulatur waren Rückstände von Antibiotika nur selten nachweisbar.

In Fällen, bei denen eine Unsicherheit über eine eventuelle antibiotische Behandlung gegeben ist (z.B. bei einer akuten Pneumonie eines Kalbes) oder der Verdacht besteht, dass die Angaben auf dem Begleitdokument nicht der Wahrheit entsprechen, sollte anstelle einer kompletten MFU nur ein Hemmstofftest veranlasst werden. Der bakteriologische Teil einer MFU erscheint bei einem solchen Verdacht als wenig hilfreich. Diese Möglichkeit der zielgerichteten Kosteneinsparung wird im Moment noch sehr wenig genutzt.

5. Die mikrobiologischen Untersuchungen der analysierten Proben wiesen zu einem grossen Teil (41% (Pferd) bis 68% (Kalb)) einen unspezifischen Keimgehalt auf. Aufgrund der hohen Anzahl an MFU, welche dem Kriterium „Entzündungsprozesse und Nekrosen“ zuzuordnen sind, würde man jedoch einen höheren Anteil Proben mit spezifischem Keimgehalt erwarten. Dies ist nicht der Fall, da es sich wahrscheinlich bei vielen dieser Proben um keine akuten Prozesse mit Streuungspotenzial handelte, oder keine bakteriellen Ursachen vorlagen, wodurch sich auch die Anzahl Proben ohne Keimnachweis erklären lässt.

Keime wurden überwiegend in einem der zu untersuchenden Organe nachgewiesen. In der Muskulatur gelang ein Keimnachweis nur in 5% bis 7% der Fälle. Einzig die Tierart Schwein wies mit 29% einen hohen Anteil Proben mit Keimnachweis in der Muskulatur auf. Überwiegender Vorbericht war dabei Hautrotlauf.

6. Bei den Schweinen stellt sich beim Befund Hautootlauf, welcher ein deutliches Anzeichen einer Erregerstreuung darstellt, die Frage, ob es nicht sinnvoller wäre auf eine MFU zu verzichten und den Schlachttierkörper direkt zu entsorgen. In 76% der analysierten Proben wurde nämlich der spezifische Erreger *Erysipelothrix rhusiopathiae* nachgewiesen und die entsprechenden Schlachttierkörper mussten gemäss FUV ungeniessbar erklärt werden.
7. Die vorliegende umfassende Datenauswertung der 4'329 MFU zeigt auf, dass die MFU, als eine Hilfsuntersuchung zur Beurteilung der Genusstauglichkeit eines Schlachttierkörpers, in der Praxis zu häufig nicht adäquat eingesetzt wird. In diesem Bereich sollte in Zukunft eine stärkere Sensibilisierung der Fleischkontrollorgane erfolgen. Zudem sollten im amtlichen Vollzug der Fleischhygiene andere Möglichkeiten diskutiert und geschaffen werden, um bei einem Nichteinhalten einer gesetzlichen Forderung, wie zum Beispiel fehlende Angaben bezüglich Tieridentifikation, dem Tierbesitzer Kostenfolgen nicht über den Weg einer MFU überwälzen zu müssen.



Abbildung 74: Endokarditis valvularis, Schwein

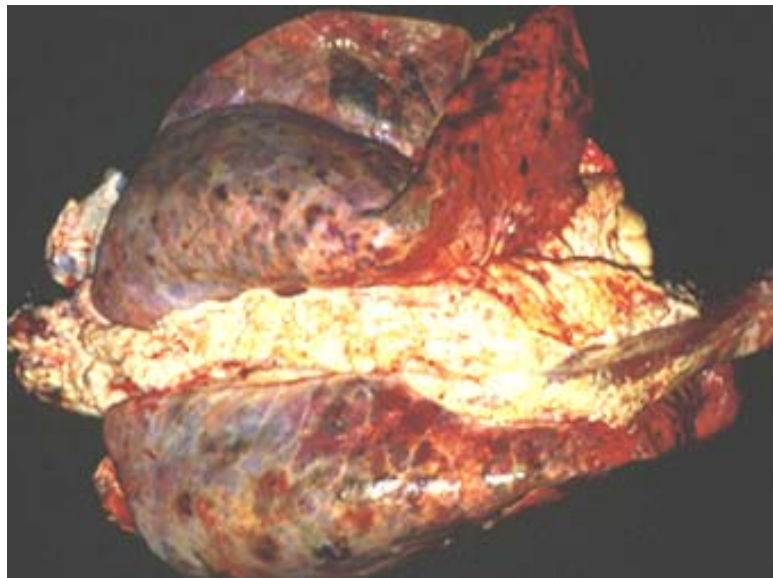


Abbildung 75: akute thromboembolische Pneumonie, Rind



Abbildung 76: akute thromboembolische Nephritis, Rind

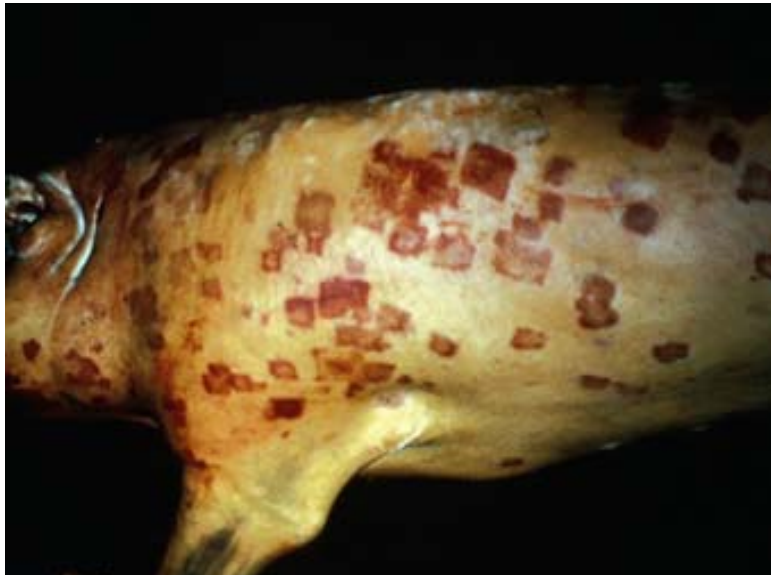


Abbildung 77: Hautrotlauf, Schwein

12. Literaturverzeichnis

Anonym (1995): Fleischuntersuchungsverordnung (FUV) vom 3. März 1995. Eidg. Druck und Materialzentrale, Bern. (www.admin.ch/ch/d/sr/sr.html)

Anonym (1998): Lebensmittelgesetz (LMG) vom 9. Oktober 1992. Eidg. Druck- und Materialzentrale, Bern. (www.admin.ch/ch/d/sr/sr.html)

Anonym (2001): Lebensmittelbuch, Bundesamt für Gesundheit, Eidg. Druck und Materialzentrale, Bern.

Anonym (2001): Fleischhygieneverordnung (FHyV) vom 1. März 1995. Eidg. Druck- und Materialzentrale, Bern. (www.admin.ch/ch/d/sr/sr.html)

Anonym (2004): BVET-Mitteilungen 6/2004 vom März 2004. Sonderegger Druck AG Grafische Unternehmung, Weinfelden TG.

13. Anhang

13.1 Verdankungen

Allen, die in irgendeiner Weise zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben, möchte ich an dieser Stelle herzlich danken.

Besonderer Dank gilt:

Herrn Prof. Dr. R. Stephan für die Überlassung des Themas, die fachliche Beratung, die intensive Unterstützung beim Erstellen dieser Arbeit und die gesamte Überarbeitung des Manuskriptes

Herrn PD Dr. R. Müller für die Übernahme des Korreferates und die konstruktiven Gespräche

Herrn Dr. C. Zweifel für Beratung und Überarbeitung des Manuskripts

D. Scherrer und U. Nufer für die schöne Zeit im Büro

Allen Mitarbeitern des ILS für die gute Zusammenarbeit

Allen Kantonstierärzten für die Überlassung der Daten durchgeführter MFU in den Kantonen

Curriculum vitae

Name	Patrick, Dahl
Geburtsdatum	25. Juli 1975
Geburtsort	Schaffhausen
Nationalität	CH
Heimatort	Bassersdorf (ZH)
1982 - 1988	Primarschule Bassersdorf
1988 - 1990	Sekundarschule Bassersdorf
1990 - 1995	Gymnasium Kantonsschule Zürich-Oerlikon
1995	Maturität Typ D
1995 - 2002	Studium der Veterinärmedizin an der Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich, Schweiz
2002	Staatsexamen an der Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich, Schweiz
2003 - 2004	Dissertation am Institut für Lebensmittelsicherheit und –hygiene Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich, Schweiz
23. Mai 2004	